Tamamı Çözümlü

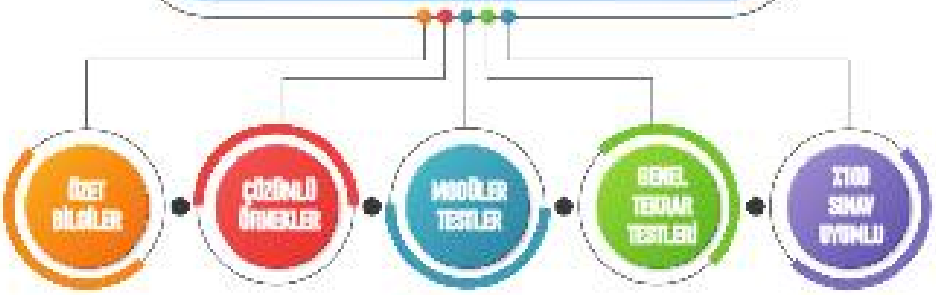
TYT

YENİ BAŞLAYANLAR İÇİN

ADIM ADIM

KİMYA

SORU KÜTÜPHANESİ



PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

TYT KİMYA SORU KÜTÜPHANESİ

Bu kitabın tüm hakları Yanıt Yayıncılık'a aittir. Kitabın tamamının ya da bir kısmının elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

© Copyright Yanıt Yayıncılık

ISBN: 978-605-7984-62-3

YAYINA HAZIRLAYAN

Harun Tursun

YAYIN DANIŞMANI

Cihat B. Balı

DİZGİ - GRAFİK

PRF Yayınları Dizgi-Grafik Ekibi

İLETİŞİM BİLGİLERİ

PRF YAYINLARI

Merdivenköy Mah. Bora Sok. No: 1 K:15 Nidakule - Göztepe Kadıköy / İstanbul

Telefon: (0216) 354 38 39 Faks: (0216) 354 38 36 Mobil: (0505) 980 03 91

www.prfyayinlari.com / www.prfparaf.com

BASIM YERİ

WPC Matbaacılık

Osmangazi Mah. Mehmet Deniz Kopuz Cad.

No:17/1 34522 Kıraç - Esenyurt /İSTANBUL

Tel : 0212- 886 83 30

Faks : 0212- 886 83 60

ÖNSÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Hedefinizdeki üniversiteye, bölüme girmek için ciddî bir emek harcıyorsunuz. Bu emeğinizin karşılığını almanız, biraz da nitelikli dokümanlara ulaşmanızla mümkündür. Hedefinize ulaşmak için kullanacağınız kitapların hem müfredatı eksiksiz biçimde taraması hem de nitelikli bir konu anlatımını ve nitelikli soruları içermesi gerekir. Bu kitap, size bunu vadediyor.

Kitap, konular üzerinde adım adım ilerleyip ilgili soruları çözmenizi, böylece dersin bütün konularını kavramanızı sağlayacak biçimde bölümlenmiştir. Kitaptaki sorular temeli zayıf öğrenciler düşünülerek en kolaydan zora doğru kademeli olarak sıralanmıştır.

Kitap, özellikle yeni başlayanlar için kısa, kolay anlaşılır bir konu anlatımını içermektedir. Böylece bilmediğiniz konuları yalın bir anlatımla öğrenebileceksiniz. Kitaptaki özet bilgiler hatırlatmalar yaparak konu bilginizi pekiştirmenizi, varsa eksiklerinizi gidermenizi de sağlayacaktır. Ayrıca konuların çerçevesini görerek neye, ne kadar çalışmanız gerektiğini de anlayacaksınız.

Konu anlatımının hemen arkasından gelen çözümlü örnek sorular, bilginizi daha da pekiştirmenize, soruların çözüm yollarını kavramanıza, öğrendiklerinizi hemen sınamanıza imkân verecektir.

Modüler testler, nitelikli ve orijinal sorularıyla öğrendiğiniz konuda kendinizi tartmanızı, bol soru çözerek hızlı soru çözme yeteneğinizin gelişmesini, farklı soru tipleriyle karşılaşmanızı sağlayacaktır.

Genel tekrar testleri, daha önce öğrendiğiniz konularla ilgili soru çözme ihtiyacınızı giderecek, böylece o konuları unutmadan yeni konuları öğrenmeye devam edebileceksiniz.

Kitapta bütün soruların çözümlü olması, hiçbir soruya takılmadan ilerlemenizi, soruların nasıl çözülmesi gerektiğini yakından görmenizi sağlayacaktır. Bu sayede, başkasına ihtiyaç duymadan yanlışlarınızı giderebilme olanağına kavuşacaksınız.

Elinizdeki kitap, planlı bir çalışmayla üniversite sınavına hazırlanmada en büyük yardımcılarınızdan biri olacaktır.

PRF YAYINLARI

Görüş ve Değerlendirmeleriniz için:

kimya@prfyayinlari.com

Hedefine Paraf At

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: KİMYA BİLİMİ

SİMYADAN KİMYAYA 9

KİMYA DİSİPLİNLERİ ve KİMYACILARIN ÇALIŞMA ALANLARI 13

KİMYANIN SEMBOLİK DİLİ 17

KİMYA UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ 21

KİMYASAL MADDELERİN ETKİLERİ, LABORATUVAR MALZEMELERİ 25

MADDENİN ÖZELLİKLERİ 29

ÇÖZÜMLER 33

ÜNİTE 2: ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

ATOM MODELLERİ 43

ATOM ve YAPISI 47

PERİYODİK SİSTEM 51

PERİYODİK ÖZELLİKLER 55

GENEL TARAMA 61

ÇÖZÜMLER 67

ÜNİTE 3: KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

KİMYASAL TÜRLER, KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER 79

GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER 83

BİLEŞİKLERİN FORMÜLLERİ ve ADLANDIRILMASI 87

ZAYIF ETKİLEŞİMLER 91

FİZİKSEL – KİMYASAL DEĞİŞİMLER 95

ÇÖZÜMLER 99

ÜNİTE 4: MADDENİN HALLERİ

MADDENİN FİZİKSEL HALLERİ 111

KATILAR 115

SIVILAR 119

GAZLAR, PLAZMA 123

HAL DEĞİŞİMLERİ 127

GENEL TARAMA 131

ÇÖZÜMLER 137

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 5: DOĞA VE KİMYA

SU VE HAYAT 151

ÇEVRE KİMYASI 157

ÇÖZÜMLER 163

ÜNİTE 6: KİMYA KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI 171

MOL KAVRAMI 175

KİMYASAL TEPKİMELER VE DENKLEMLERİ 179

TEPKİME TÜRLERİ 183

KİMYASAL HESAPLAMALAR 187

GENEL TARAMA 193

ÇÖZÜMLER 199

ÜNİTE 7: KARIŞIMLAR

KARIŞIMLARIN ÖZELLİKLERİ VE SINIFLANDIRILMASI 217

DERİŞİM BİRİMLERİ 221

KOLİGATİF ÖZELLİKLER 227

AYRIŞTIRMA ve SAFLAŞTIRMA TEKNİKLERİ 231

ÇÖZÜMLER 235

ÜNİTE 8: ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

ASİTLERİ ve BAZLARI TANIYALIM 247

ASİTLERİN/BAZLARIN TEPKİMELERİ 251

HAYATIMIZDA ASİTLER 255

HAYATIMIZDA BAZLAR 259

TUZLAR 263

GENEL TARAMA 267

ÇÖZÜMLER 273

ÜNİTE 9: KİMYA HER YERDE

YAYGIN GÜNLÜK HAYAT KİMYASALLARI 289

GIDALAR, YENİLEBİLİR YAĞ TÜRLERİ 295

GENEL TARAMA 301

ÇÖZÜMLER 307

ÜNİTE 1

KİMYA BİLİMİ

PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

Ünite 1

Simyadan Kimyaya

KİMYA NEDİR?

Kimya, maddelerin yapısını, kullanım alanlarını ve maddelerin birbirlerine dönüşümlerini inceleyen bilim dalıdır.

Simya

- Değersiz metalleri (bakır, gümüş, demir gibi) altına çevirecek bir taşı (filozof taşı)
- Bütün hastalıkları iyileştirmeye yarayacak olan ölümsüzlük iksirini (ab-ı hayat) bulma çalışmalarına **simya (alşimi)** denir.
- Bu çalışmaları yapanlara **simyacı (alşimist)** denir.
- Simyacılar, öğütme, karıştırma, ısıtma, suda çözme, damıtma, kristallendirme gibi işlemleri gerçekleştirmiştir. Simyanın bir bilim dalı olarak kabul edilmemesinin nedenleri;
  - Teorik temelleri yoktur.
  - Çalışmalarda deneme – yanılma yöntemi kullanılmıştır.
  - Çalışmalarının sistematik bir bilgi birikimi yoktur.

Simyanın kimya bilimine katkıları

- Fırınlar, damıtma düzenekleri, su banyosu, kroze, el kartları, su terazisi, imbik gibi araç gereçler
- Damıtma, süzme, kristallendirme, mayalama, özütleme, çözme gibi laboratuvar teknikleri
- Mürekkep, cam, barut, seramik, alaşım, esans olarak bilinen kimyasallar
- Altın, gümüş, cıva elementleri, nitrik asit (kezzap), sülfürik asit (zaç yağı) gibi bileşikler
- Metallerin işlenmesi ile ilgili çalışmalar

KİMYA BİLİMİNE KATKI SAĞLAYAN İNSANLAR

Aristo : Aristo; evrendeki tüm maddelerin dört elementten (**ateş**, **hava**, **su** ve **toprak**) oluştuğunu iddia etmiştir.

Empedokles : Empedokles M.Ö. 490 yıllarında yaşamış ve bütün maddelerin su, hava, toprak ve ateş olmak üzere dört temel maddeden oluştuğunu ileri sürmüştür.

Democritus : Bütün maddelerin bölünemez (atom) parçacıklardan meydana geldiğini ileri sürmüştür.

Cabir Bin Hayyan : İslam dünyasında kimya biliminin temelini atan Cabir bin Hayyan, atomun içerisinde yoğun bir enerjinin olduğunu ve atomun parçalanabileceğini ileri sürmüştür. Arsenik tozunu, asetik asiti, sitrik asiti ve tartarik asiti keşfettiği düşünülmektedir. İmbiği geliştirerek, hidrojen klorür, sülfürik asit ve kral suyunu elde etmiş ve kimya bilimine "**baz**" kavramını kazandırmıştır.

Ebu Bekir er - Râzi : Maddelerin atomlar ve boşluklardan oluştuğunu ileri sürmüştür. Alkolü antiseptik olarak kullanmıştır. Kostik sodayı, gliserini keşfederek damıtma yöntemiyle karıncalardan formik asiti elde etmiştir. Maddeleri, metaller (bedenler), kükürt, arsenik, cıva ve nişadır (ruhlar), pirit, magnezya (taşlar), metal sülfatları (vitrioller), boraks ve soda (boraksler), kaya tuzu, potasa, güherçile (tuzlar) olarak sınıflandırmıştır.

Robert Boyle : Bileşiklerle karışımlar arasındaki farkı belirterek, kimyasal olaylarda maddelerin özelliklerinin değiştiğini ancak karışım oluşurken değişmediğini keşfetmiştir. Havanın özelliklerini araştırmış ve yanma olayındaki rolünü belirtmiştir. Ayrıca gazların basınç – hacim ilişkisini bularak kendi adıyla anılan gaz yasasını ortaya koymuştur.

Antoine Lavoisier : Fiziksel ve kimyasal olaylarda kütlenin korunduğunu bulmuş, yanmanın maddelerin oksijen elementi ile birleşmeleri olduğunu ve maddelerin yanma sonucunda oksitlerinin oluştuğunu öne sürmüştür.

SİMYADAN KİMYAYA GEÇİŞ

Simya çağında yapılan çalışmalar sistematik bir şekilde sonraki nesillere aktarılmıyordu ve simyacıların kabulleri deneysel sonuçlara dayanmıyordu.

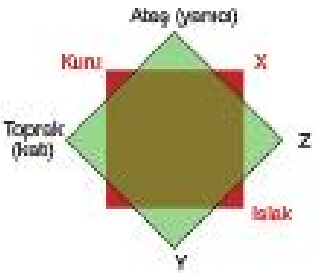
- Deneylerin sistematik bir şekilde yapılması
- Terazinin yaygın olarak kullanılması
- Deneyde kullanılan maddeler arasında nicel ilişkilerin kurulması

Bilgi

Robert Boyle, Joseph Priestley, Antoine Lavoisier ve John Dalton modern kimyanın öncüleri olarak kabul edilir.

Prf Yayınları

Örnek - 01



Aristo'nun element kavramı ve özelliklerini anlatan şekildeki X, Y ve Z ile ilgili;

I. X, maddelerin özelliklerinden olan sıcağı temsil eder.

II. Y, soğuk ve ıslak özelliklerine sahip olan suyu temsil eder.

III. Z, maddenin gaz halini temsil eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Aristo; tüm maddelerin dört elementten (ateş, hava, su ve toprak) oluştuğunu iddia etmiştir. Aristo'nun element fikrine göre; 4 element ikişer özelliğe sahiptir Bu özellikler; Soğuk ve ıslak → su (sıvı), soğuk ve kuru → toprak (katı), ıslak ve sıcak → hava (gaz), kuru ve sıcak → ateş (yanıcı) şeklindedir. Buna göre, X; sıcak, Y; su, Z; gaz (hava) dır.

Cevap E

Örnek - 02

I. Ab-ı Hayat

II. Alşimist

III. Filozof taşı

Yukarıdakilerden hangileri simya ile ilgili terimlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Ab-ı hayat, simyacıların ölümsüzlük iksirine verdikleri addır. (I. önül doğrudur.) Alşimist, simyacılara verilen addır. (II. önül doğrudur.) Filozof taşı, simyacıların dokunduğu herşeyi altına çevireceğine inandıkları maddeye verdikleri addır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Örnek - 03

I. Simyanın kimya bilimine hiçbir katkısı olmamıştır.

II. Simyacılar ölümsüzlük iksirini bulmak için yaptıkları çalışmalar sonucunda bazı hastalıkları tedavi etmeyi başarmışlardır.

III. Kimya bilimi maddelerin yapılarını ve birbirlerine dönüşüm süreçlerini inceler.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Simya bir bilim olmasa da simyacıların çalışmaları neticesinde kimya bilimine birçok madde ve yöntem kazandırmıştır. (I. önül yanlıştır.) Ölümsüzlük iksirini bulamasalar da bu çalışmalarda çeşitli ilaçları geliştirmişlerdir. (II. önül doğrudur.) Kimya bilimi maddelerin yapılarını ve birbirlerine dönüşümlerini inceleyen bilim dalıdır. (III. önül doğrudur.)

Cevap D

Örnek - 04

I. Deneme – yanılma yöntemine dayalı olması

II. Sistematik bilgi birikimi sağlamaması

III. Teorik temellerinin olmayışı

Yukarıda verilenlerden hangileri simyanın günümüzde bir bilim dalı olarak kabul edilmemesinin nedenlerindendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Bir çalışmanın bilim olması için, deneylere dayalı teorik temelleri olmalı ve başka çalışmalara ve çalışanlara aktarılacak şekilde sistematik bir bilgi birikimi oluşturmalıdır. Simyaya atfedilen özellikler simyanın bir bilim olarak kabul edilmeyişinin temel nedenleridir.

Cevap E

Prf Yayınları

1. I. Sistematik bilgi birikimi vardır.

II. Teorik temellere dayanır.

III. Sınama – yanılma yöntemiyle çalışır.

Yukarıdakilerden hangileri simyanın çalışma sistemi için doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2. **Simyacıların başlıca uğraş alanları arasında;**

I. Bütün hastalıkları iyileştiren hatta ölümsüzlüğe kapı açan bir iksir bulma

II. Değersiz madenlerden altın elde etme

III. Çok az miktardaki metallerden çok büyük miktarlarda enerji elde etme

çalışmalarından hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

3. **Simyanın kimya bilimine katkıları arasında;**

I. Damıtma araçları ve damıtma yöntemi

II. Altın, gümüş, ava gibi bazı elementler

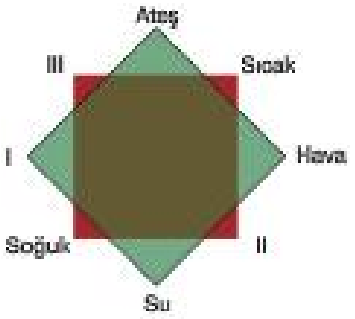
III. Santrifüj ve diyaliz yöntemleri

hangileri yer almaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

4.



Aristo'ya göre tüm maddeleri oluşturan dört temel element ve dört temel özellik arasındaki ilişkiyi gösteren yukarıdaki şekilde boş bırakılan I, II ve III yerine getirilmesi gerekenler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Toprak	Islak	Kuru
B)	Kan	Sıvı	Gaz
C)	Azot	Islak	Kuru
D)	Kan	Yaş	Isı
E)	Toprak	Taş	Kuru

5. Nitrik asit, sülfürik asit ve altın suyunu (kral suyu) bulmuş, madenleri bu asitler içerisinde çözerek o dönemin laboratuvar çalışmalarına yön vermiş ve simya alanındaki çalışmaları hızlandırmıştır.

Yukarıdaki ifadede anlatılan ünlü bilgin aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Demokritus
B) Cabir bin Hayyan
C) Aristo
D) İbn Rüşd
E) Ebu Bekir Er-Razi

Prf Yayınları

6. Aşağıdakilerden hangisi ilk defa simyacıların kullandığı bir ayırma yöntemi olamaz?

A) Özütleme
B) Aktarma
C) Damıtma
D) Süzme
E) Santrifüjleme

7.

I. Mürekkep

II. Barut

III. Seramik

IV. Ördek

Yukarıdakilerden hangileri eski çağ simyacılarının elde ettiği/kullandığı maddelerden değildir?

A) Yalnız I
B) Yalnız IV
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve IV

8. Aşağıdakilerden hangisi modern kimyanın öncüleri arasında sayılan bilim insanlarından değildir?

A) Robert Boyle
B) Antoine Lavoisier
C) Joseph Priestley
D) Erwin Schrödinger
E) John Dalton

9.
I. Bakır ve kalaydan tunç eldesi
II. Döteryum ve trityumdan helyum eldesi
III. Kum ve sodadan cam eldesi

Yukarıdakilerden hangileri simyacılar tarafından sınama yanılma yoluyla keşfedilmiş olamaz?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

10.
I. El kantarı
II. İmbik
III. Nükleer tepkime

Yukarıdakilerden hangileri simyayla ilgili bir terim değildir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

11.

Simyacı/Filozof	Madde ile ilgili görüşleri
I. Empedokles	Maddeler su, hava, toprak ve ateş olmak üzere dört temel elementten oluşur.
II. Demokritus	Maddeler bölünemeyen en küçük parçalar olan atomlardan oluşmuştur.
III. Ebu Bekir er-Razi	Simyada kullanılan maddeleri bedenler, ruhlar, taşlar, vitriolar, boraksılar, tuzlar olarak sınıflandırmıştır.

Yukarıdaki simyacı/filozoflardan hangilerinin maddeyle ilgili görüşleri doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

Test - 1 1-C 2-C 3-C 4-A 5-B 6-E 7-B 8-D 9-A 10-B 11-E

Prf Yayınları

Ünite 1

KİMYA DİSİPLİNLERİ ve KİMYACILARIN ÇALIŞMA ALANLARI

BAŞLICA KİMYA DİSİPLİNLERİ

Analitik Kimya : Kimyasal bileşiklerin tanınması ve miktarlarının belirlenmesi işlemlerini kapsayan kimya disiplinidir.

Biyokimya : Canlı organizmaların kimyasal yapısını ve bu yapıda meydana gelen kimyasal değişiklikleri inceleyen kimya disiplinidir.

Organik Kimya : Karbon (C) bulunduran bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplinidir.

Fizikokimya : Sıcaklık, basınç, derişim (çözeltilerde birim hacimdeki madde miktarı) gibi fiziksel faktörlerin kimyasal tepkimelere etkilerini inceleyen kimya disiplinidir.

Anorganik Kimya : Organik olmayan bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplinidir.

Polimer Kimyası : Çok sayıda monomerin birbirine zincirleme bağlanarak oluşturduğu uzun moleküllere polimer denir. Polimer kimyası polimerlerin oluşumunu, yapılarını, özelliklerini ve kullanım alanlarını inceleyen kimya alt dalıdır.

Endüstriyel Kimya : Endüstride (sanayide) kullanılan ham maddelerin imalatıyla ilgilenir.

Adli Kimya : Suç mahallinde suçlunun bıraktığı izlerin incelenmesi ve sporcuların müsabakalara çıkarken doping yapan kimyasalları kullanıp kullanmadıklarını araştıran kimya alt dalıdır.

Elektrokimya : Elektronik bir iletkenle (metaller, grafit ve yarı metaller gibi) iyonik bir iletken (elektrolit) ara yüzeyinde gerçekleşen kimyasal olayların incelendiği kimya alt dalıdır.

Nükleer Kimya : Atom çekirdeğindeki parçacıkların açığa çıkardığı enerjiyi ve bu enerjinin kullanım alanlarının oluşturulmasını araştıran kimya alt dalıdır.

Çevre Kimyası : İnsan ve endüstriyel faaliyetlerin çevrede oluşturduğu kirliliklerin giderilmesiyle uğraşan kimya alt dalıdır.

BAŞLICA KİMYA ENDÜSTRİLERİ

Petrokimya : Petrolün bileşenlerine ayrıştırılması ve bu bileşenlerden çeşitli malzemeler üretilmesine ilişkin çalışmaların yer aldığı kimya alt dalıdır. Petrolden çeşitli yakıtlar, makine yağları çözücüler, polimerler ve organik bileşikler elde edilir.

Tekstil Endüstrisi : Tekstilde kullanılan ipliğin eldesi ve dokunması ile birlikte dokumada kullanılan boyar maddelerin tekstil yüzeyinden uzaklaştırılması kimyanın ilgi alanına girer.

İlaç Endüstrisi : Doğal kaynaklardan veya yapay yollarla elde edilen ilaçlar, kimyasal maddelerdir. İlaç ham maddesinin üretimi ve bu maddelerin vücutta oluşturduğu etkiler, kalite kontrol, ambalajlama ve aşamalar kimya biliminin ilgi alanına girer.

Gübre Endüstrisi : Tarım ürünlerinin kalitesini ve verimini artırmak amacıyla kullanılan gübrelerin imalatı, toprağa verilmesi ve toprağın analizi kimyanın ilgi alanına girer.

Arıtım : Hava, su ve toprağın analiz edilerek içerdikleri kirletıcılerden temizlenmesine arıtım denir. Arıtım aşamalarında kimya biliminden yararlanılır.

Boya Endüstrisi : Tekstil, gıda, inşaat vb alanlarda kullanılan boyalar, kullanıldıkları alanlara göre farklı kimyasallar içerirler. Bu kimyasalların içeriği kimyanın ilgi alanıdır.

KİMYA ALANI İLE İLGİLİ BAŞLICA MESLEKLER

Kimya Öğretmeni : MEB tarafından onaylanan öğretim programları çerçevesinde, kimya konusu ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve davranışları, öğrenci yaş düzeylerine uygun olarak çeşitli yöntemlerle kazandıran, kimya ile ilgili eğitim veren kişidir.

Eczacı : Eczacılık, ilaçların üretimi, geliştirilmesi, dağıtımı ve insan vücudundaki etkileşimlerini inceler. Eczacı ise ilaç ham maddelerinin elde edilmesi, ilaçların kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerinin incelenmesi, ilaç üretimi ve kullanılması konularında eğitim almış kişidir.

Kimyager : Organik kimya, anorganik kimya, analitik kimya, biyokimya, fizikokimya gibi kimya bilimi konularında ileri düzeyde eğitim alan kimya bilimcileridir.

Kimya Mühendisi : Kimya biliminin yanında matematik, fizik, biyoloji, ekonomi, mühendislik bilimlerini birleştirerek endüstri, teknoloji ve çevre problemlerinin çözümüne yönelik çalışmalar yapan mühendislik alanıdır.

Metalurji Mühendisi: Bileşiminde metal bulunan maden filizlerinden metal ve alaşımlarının elde edilmesi, bunların çeşitli sanayi dallarında teknik ihtiyaçlara uygun olarak tasarlanması, geliştirilmesi, üretilmesi metalurji mühendisliğinin alanına girer. Metalurji mühendisi bu alanda çalışan kişidir.

Prf Yayınları

Örnek - 05

12. sınıfta kimya dersinde;

"Doymuş ve doymamış hidrokarbonların özelliklerini yazınız."

sorusunu cevaplayarak tam puan alan bir öğrencinin girdiği sınav hangi kimya alt dalı ile ilgilidir?

A) Analitik kimya
B) Anorganik kimya
C) Biyokimya
D) Organik kimya
E) Fizikokimya

Çözüm

Hidrokarbonlar, karbon ve hidrojenden oluşan organik bileşiklerdir. Organik bileşikler organik kimyanın ilgi alanına girer.

Cevap D

Örnek - 06

"Kireç taşı bileşiğinin bileşiminin kütlece; % 40 Ca, % 12 C, % 48 O içerdiği tespit edilmiştir."

Yukarıdaki çalışma aşağıdaki kimya alt dallarından hangisi ile ilgilidir?

A) Analitik kimya
B) Fizikokimya
C) Elektrokimya
D) Endüstriyel kimya
E) Polimer kimyası

Çözüm

Bir maddenin yapısındaki elementleri ve bunların miktarlarının tespiti analitik kimyanın ilgi alanıdır.

Cevap A

Örnek - 07

I. Hastalıkların teşhis, tedavi ve önlenmesi amacıyla çeşitli ilaçlar
II. Yapay gübreler
III. Bakteri tutmayan ve kokmayan boyalar
IV. Kevlar, PVC gibi maddeler
V. Uzun ömürlü ve yüksek verimli piller

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin üretimi kimya bilimiyle ilgilidir?

A) I ve IV B) I, II ve III C) I, II ve IV
D) I, III ve V E) I, II, III, IV ve V

Çözüm

Verilen maddelerin tamamının üretimi kimyanın ilgi alanına girer.

Cevap E

Örnek - 08

I. Eczacı
II. Metalurji mühendisi
III. Kimya öğretmeni

Yukarıdaki meslekterden hangileri biyokimya ile doğrudan ilgilidir?

A) Yalnız II B) Yalnız I C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

Biyokimya, canlı organizmaların kimyasal yapısını ve bu yapıda meydana gelen kimyasal değişiklikleri inceler. Eczacı da bu konuda geliştirilmiş ilaçlarla ilgilenen meslek olduğundan biyokimya ile doğrudan ilgilidir.

Cevap B

Prf Yayınları

1.

"Hidrokarbonlar, alkoller, aldehit ve ketonlar, karboksilik asitler, amino asitler ...."

Kimya alt dallarından bir tanesinin incelediği bileşikleri sınıflandırma sistematiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, bu kimya alt dalı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Fizikokimya
B) Organik kimya
C) Polimer kimyası
D) Adli kimya
E) Elektrokimya

2.

Çalışma	Kimya alt dalı
I. Altın cevherinin analiz edilerek yapısındaki saf altın oranının belirlenmesi	a. Biyokimya
II. Kandaki üre miktarının belirlenmesi	b. Anorganik kimya
III. Doğada bulunan minerallerin özelliklerinin incelenmesi	c. Analitik kimya

Yukarıda verilen çalışmaların ilgili olduğu kimya alt dalıyla eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I – a, II – b, III – c
B) I – c, II – a, III – b
C) I – b, II – c, III – a
D) I – c, II – b, III – a
E) I – a, II – c, III – b

3.

I. Maddelerin yapısı
II. Maddeler arası etkileşimler
III. Maddeler arası etkileşimler sonucunda meydana gelen değişimler

Yukarıdakilerden hangileri kimya biliminin uğraş alanları arasında yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4.

I. Kahveye koku veren kimyasalların tespiti
II. Klorofilin yapısındaki atomların cinsinin ve kütlelerinin tespiti
III. Mevcut materyalleri kullanarak radyo sinyallerinin kapsama alanının genişletilmesi için yeni vericilerin tasarlanması

Yukarıdakilerden hangileri bir kimyagerin çalışmaları arasında yer alabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5.

I. Deneylerde kullanılan maddeler arasında sayısal ilişkilerin kurulması
II. Teorilerin doğrudan deney sonuçlarıyla ilişkilendirilip test edilmesi
III. Sistematik bilgi birikimi olmaksızın önceki araştırmaların yinelenmesi

Yukarıdakilerden hangileri modern kimyanın oluşmasında önemli adımlar olarak kabul edilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

6. Kimya alanında eğitim almış bir bireyin;

I. Toplu taşıma ağlarının geliştirilmesi

II. Petrol ürünlerinin kalitesinin artırılması

III. Endüstride kullanılan metal materyallerin geliştirilmesi

alanlarından hangilerinde çalışması uygun olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

7. "Organik olmayan bileşiklerin yapısını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen bilim dalıdır."

Yukarıda tanımı verilen kimya alt dalı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Fizikokimya
B) Organik kimya
C) Analitik kimya
D) Anorganik kimya
E) Termokimya

8.

Petrokimya

Tekstil

Kozmetik

İlaç

Yukarıdakilerden hangileri kimyanın ilişkili olduğu alanlardandır?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV

D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

9. I. Temizlik malzemeleri

II. Göz lensi

III. Kozmetik ürünler

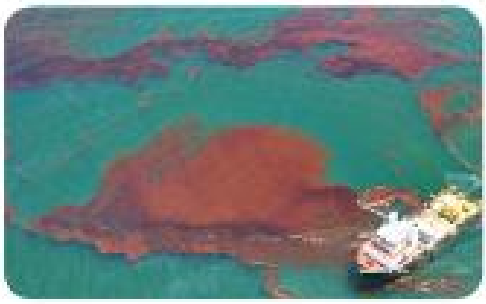
IV. İlaçlar

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin üretimi kimyanın çalışma alanına girer?

A) I ve III B) Yalnız IV C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10.



"Kimya, modern uygarlığın temelini oluşturan ürün ve malzemeleri üretirken çevreye zarar veren ikincil etkileri de beraberinde getirmiştir. Örneğin kömür ve petrol endüstriyel ürünlere dönüşürken hava, su ve toprak kirlenmiştir. Bu problemlerin çözümü de kimya bilimi ile mümkün olmaktadır."

Bu gibi problemlerin çözümüyle uğraşan kimya alt dalı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Gıda kimyası
B) Fizikokimya
C) Biyokimya
D) Çevre kimyası
E) Organik kimya

Prf Yay.

Test - 2 1-B 2-B 3-E 4-C 5-C 6-D 7-D 8-E 9-E 10-D

KİMYANIN SEMBOLİK DİLİ

ELEMENT

Aynı tür atomlardan oluşan saf maddelere **element** denir.

Elementlerin Özellikleri:

- Saf ve homojendirler.
- Belirli koşullarda erime ve kaynama noktaları, özkütleleri karakteristiktir.
- Aynı tür atomlardan oluşurlar.
- Sembollerle gösterilirler. Li, Na, Mg, O, Cl ... gibi.
- Fiziksel ya da kimyasal yöntemlerle kendilerinden daha basit farklı maddelere ayrıştırılamazlar.
- Atomik (K, Fe, He, Ca...gibi) yapılı elementler olduğu gibi, moleküler (H_2, F_2, Cl_2, S_8, P_4, N_2...gibi) yapılı elementler de bulunur.

› İlk 20 elementin adları ve sembolleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Element	Sembol	Element	Sembol
Hidrojen	H	Sodyum	Na
Helyum	He	Magnezyum	Mg
Lityum	Li	Alüminyum	Al
Berilyum	Be	Silisyum	Si
Bor	B	Fosfor	P
Karbon	C	Kükürt	S
Azot	N	Klor	Cl
Oksijen	O	Argon	Ar
Flor	F	Potasyum	K
Neon	Ne	Kalsiyum	Ca

› Günlük hayatta sıkça karşılaşılan bazı elementlerin adları ve sembolleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Element	Sembol	Element	Sembol
Krom	Cr	Demir	Fe
Kobalt	Co	Bakır	Cu
Çinko	Zn	Baryum	Ba
Kalay	Sn	Gümüş	Ag
Altın	Au	Kurşun	Pb
Mangan	Mn	Titanyum	Ti
Nikel	Ni	İyot	I
Brom	Br	Civa	Hg
Platin	Pt	Paladyum	Pd

BİLEŞİK

En az iki farklı elementin belirli kütle oranlarında bir araya gelerek meydana getirdikleri yeni saf maddeye **bileşik** denir.

Bileşiklerin Özellikleri:

- Saf ve homojendirler.
- Sabit basınç altında, erime ve kaynama noktaları, belirli koşullarda ise özkütleleri karakteristiktir.
- En az iki farklı tür atom içerirler.
- Bileşiklerin kimyasal formülleri vardır. Karbonmonoksit: CO, su : H_2O, yemek tuzu : NaCl...gibi.
- Bileşik oluşurken elementler fiziksel ve kimyasal özelliklerini kaybederek yeni özelliklere sahip maddeler oluştururlar.
- Bileşiklerin bileşenlerine ayrıştırılması ancak kimyasal yollarla gerçekleşir.

› Aşağıdaki tabloda bu bileşiklerden bazılarının geleneksel adları verilmiştir.

Bileşik	Sistematik Adı	Geleneksel Adı
H_2O	Dihidrojen monoksit	Su
NH_3 (H_3N)	Trihidrojen mononitrür	Amonyak
CH_3COOH	Asetik asit	Sirke asidi
NaOH	Sodyum hidroksit	Sud kostik
KOH	Potasyum hidroksit	Potas kostik
HCl	Hidrojen klorür	Tuz ruhu
KNO_3	Potasyum nitrat	Güherçile
NaCl	Sodyum klorür	Yemek tuzu
$CaCO_3$	Kalsiyum karbonat	Kireç taşı
CaO	Kalsiyum oksit	Sönmemiş kireç
$Ca(OH)_2$	Kalsiyum hidroksit	Sönmüş kireç
HNO_3	Nitrik asit	Kezzap
H_2SO_4	Sülfürik asit	Zaç yağı
NH_4Cl	Amonyum klorür	Nişadır
$Na_2CO_3.10H_2O$	Sodyum karbonat dekahidrat	Çamaşır sodası
$NaHCO_3$	Sodyum bikarbonat	Yemek sodası

Prf Yayınları

Örnek - 09

Klor, Demir, Helyum

Yukarıdaki maddelerle ilgili;

I. Elementtir.
II. Oda koşullarında gaz halinde bulunur.
III. Poliatomiktir.

İfadelerinden hangileri her üçü için de ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm

Yapısında 1 tane atom bulunduran elementler (Fe, He, Li vb.) monoatomik, ikiden fazla atom bulunduran elementler (P_4, S_8 gibi) poliatomik olarak adlandırılır. (III. önül ortak değildir.) Klor (Cl_2), demir (Fe), helyum (He) birer elementtir. (I. önül ortaktır.) Klor ve helyum oda koşullarında gaz halinde bulunur. Demir ise metal olduğu için katı halde bulunur. (II. önül ortak değildir.)

Cevap A

Örnek - 10

Hf ve HF maddelerine ilişkin aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Her ikisi de homojen yapıya sahiptir.
B) Hf element, HF bileşiktir.
C) Kimyasal özellikleri farklıdır.
D) Damıtma, süzme vb tekniklerle bileşenlerine ayrıştırılabilirler.
E) Karakteristik erime ve kaynama noktaları vardır.

Çözüm

Element ve bileşikler saf madde olduğundan homojen yapıya sahiptir ve karakteristik erime ve kaynama noktaları vardır. (A ve E seçenekleri doğrudur.) Hafniyum (Hf) bir metal element, HF ise bir bileşiktir. (B seçeneği doğrudur.) Genel olarak saf maddelerin kimyasal özellikleri birbirinden farklıdır. (C seçeneği doğrudur.) Damıtma, süzme vb tekniklerle karışımlar bileşenlerine ayrıştırılabilir, element ve bileşikler ayrıştırılamaz. (D seçeneği yanlıştır.)

Cevap D

Örnek - 11

1 molekülünde 2 tane atom bulunduran saf bir madde ile ilgili;

I. Karakteristik ayırt edici özellikleri vardır.
II. Sembolle gösterilir.
III. Kimyasal yöntemlerle daha basit maddelere ayrıştırılamaz.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm

Özellikleri verilen madde saf olduğuna göre, kesinlikle karakteristik ayırt edici özelliklere (erime, kaynama noktası gibi) sahiptir. Çünkü saf maddelerin (element ve bileşiklerin) bu tür özellikleri kendilerine özgü (karakteristik) dür. (I. önül kesin doğrudur.) O_2, F_2 gibi elementlerin de, CO, HF gibi bileşiklerin de 1 moleküllerinde 2 atom bulunur. Buna göre, özellikleri verilen madde bileşikse sembolle gösterilmez. (II. önülün doğruluğu kesin değildir.) Özellikleri verilen madde bileşikse kimyasal yöntemlerle daha basit farklı maddelere ayrıştırılabilir. (III. önülün doğruluğu kesin değildir.)

Cevap A

Örnek - 12

– Oda koşullarında tanecikleri sadece titreşim hareketi yapar.
– Aynı cins atomlardan oluşur.

Saf X maddesi ile ilgili yukarıdaki bilgiler veriliyor.

Buna göre, X maddesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Hg B) Cu C) NaCl
D) He E) O_2

Çözüm

Oda koşullarında sadece titreşim hareketi yapanlar katılardır. Dolayısıyla cevap B veya C olmalıdır. Çünkü Hg (cıva) sıvı halde He ve O_2 ise gaz halinde bulunur. Aynı cins atomlardan oluşan madde elementlerdir. Buna göre, C seçeneğindeki NaCl bileşik olduğundan cevap olamaz.

Cevap B

Prf Yayınları

1. **Element için yapılan "Bilinen hiçbir yöntemle kendinden daha basit maddelere ayrıştırılamayan her saf madde elementtir" tanımı aşağıdaki olaylardan hangisiyle uyum içerisinde değildir?**

A) Suyun elektrolizle hidrojen ve oksijene ayrışması
B) Azot ve hidrojenden amonyak elde edilmesi
C) Hidrokarbon bileşiklerinin yanmasından karbon dioksit ve su oluşması
D) Uranyum elementinin nötron bombardımanıyla baryum ve kriptona ayrışması
E) Deniz suyunun damıtma işlemiyle tuz ve suya ayrıştırılması

2. **Yeni keşfedilen bir elementin sembolü aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) Km B) Br C) KA D) H E) Cu

3.

Madde	Model gösterimi
X	
Y	
Z	

Tanecik model gösterimi yukarıda verilen X, Y ve Z maddeleriyle ilgili;

I. X saf maddedir.
II. Y atomik yapılı elementtir.
III. Z bileşiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıdaki maddelerden hangisinin yaygın adı yanlış verilmiştir?**

	Madde	Yaygın adı
A)	NH_4Cl	Nişadır
B)	$NaHCO_3$	Yemek sodası
C)	CaO	Sönmemiş kireç
D)	CH_3COOH	Kanına asidi
E)	HCl	Tuz ruhu

5. **Elementler ile ilgili;**

I. Tek cins atom içerirler.
II. Sembollerle gösterilirler.
III. Arı maddelerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Aşağıdaki maddelerden hangisi saf madde değildir?**

A) O_2 B) H_2O C) C_2H_5OH
D) Grafit E) Tandürdiyot

7.

NaOH maddesiyle ilgili;

I. Bileşiktir.
II. Yaygın adı sud kostiktir.
III. Üç cins element içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8.

Cl_2 gazı ile ilgili;

I. Bileşiktir.

II. Birden fazla atom içerir.

III. Diatomik yapılıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

9. Bir kimyasal bileşikte 3 tane kalsiyum atomuna karşılık 2 tane fosfor atomu bulunmaktadır.

Buna göre, bu bileşiğin kimyasal formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) K_3P_2 B) K_3F_2 C) Ca_3F_2

D) $Ca_3(PO_4)_2$ E) Ca_3P_2

10.
- Kireç taşı
- Kezzap
- Sirke asidi
- Yemek tuzu

Yukarıda yaygın adı verilen maddeler arasında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

A) Na

B) HNO_3

C) $CaCO_3$

D) CH_3COOH

E) NaCl

11.

	Madde	Sınıflandırma
I.	P_4	Poliatomik element
II.	H_2	Moleküler element
III.	SO_3	Bileşik

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin sınıflandırması doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

12. Yapısında iki hidrojen, bir kükürt dört oksijen atomu bulunan bileşikle ilgili;

I. Geleneksel adı zaç yağıdır.

II. Formülü H_2SO_4 tür.

III. Saf maddedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

13. Aşağıda sembolleri verilen elementlerden hangisinin adı yanlış yazılmıştır?

	Sembol	Elementin adı
A)	Ar	Argon
B)	B	Bor
C)	Mn	Magnezyum
D)	Br	Brom
E)	N	Azot

Prf Yayınları

Test - 3 1-D 2-A 3-C 4-D 5-E 6-E 7-E 8-D 9-E 10-A 11-E 12-E 13-C

LABORATUVARDA UYULMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİK KURALLARI

Laboratuvar Güvenlik Kuralları

- Laboratuvar önlüğü ve kapalı ayakkabı giyilmeli, tehlikeli deneyler için özel koruma gözlüğü ve maske kullanılmalıdır.
- Saçlar toplu, tırnaklar kesilmiş olmalıdır.
- Ellerde kesik, çatlak veya açık yara varsa mutlaka bandajla kapatılmalı ve yapılacak işe uygun eldiven kullanılmalıdır.
- Bazı kimyasalların buharları olumsuz etkileyeceği için gözlerde kontak lens bulunmamalıdır.
- Kimyasalların deri ile temas süresini artıracağı için, yüzük, bilezik gibi takılar çalışmaya başlamadan önce çıkarılmalıdır.
- Laboratuvara yiyecek, içecek getirilmemeli ve tüketilmemeli, kesinlikle sakız çiğnenmemelidir.
- Laboratuvarda, başkalarının dikkatini dağıtıcı hareketler yapılmamalı, oyun oynanmamalı ve kesinlikle şaka yapılmamalıdır.
- Kimyasal maddelere kesinlikle çıplak elle dokunulmamalıdır.
- Kimyasal maddeler koklanmamalı ve tadına bakılmamalıdır.
- Kimyasal alındıktan sonra şişenin kapağı hemen kapatılmalıdır. Ayrı spatül veya pipet temizlenmeden başka bir madde için kullanılmamalıdır.
- Derişik asitlerle çalışırken dikkatli olunmalı, asit çözeltisi hazırlanacaksa cam beaget yardımı ile asit yavaşça su içerisine dökülüp seyreltilmeli, asla asit üzerine su eklenmemelidir.
- Eter, aseton, alkol gibi uçucu ve yanabilen maddeler açık alevle yakın tutulmamalıdır.
- Uçucu ve yanıcı çözücüler nedeniyle piller alev alma riski taşıdığı için laboratuvarda kesinlikle cep telefonu kullanılmamalıdır.
- Kimyasal maddelerin ambalajları üzerindeki etiketler koparılmamalı, karalanmamalı, şişelerden sıvı akıtılırken etiket taraf yukarı gelecek şekilde tutulmalıdır. Etiketleri bozulmuş ambalajlar kullanılmamalıdır.
- Atıklar lavabolara dökülmemeli, etiketlerle belirlenmiş atık kaplarına atılmalıdır.

GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ

Tahriş Edici Maddeler : Vücut dokularına temas ettiğinde aşındırıcı ve alerji oluşturucu bir etkiye sahip olan maddelerdir. NaOCl ve etanol gibi maddeler örnek olarak verilebilir.

Toksik Maddeler : Vücuda alınması ya da deriyle teması sonucunda zehirleyici etkileri olabilir. Bazı alerjik bünyelerde ölüme yol açmaları da mümkündür. H_2S ve etilamin gibi maddeler örnek olarak verilebilir. Ayrıca bu tür maddeler kanser riski taşır.

Yanıcı Maddeler : Kolay tutuşabilen ve tutuştuğu zaman söndürülmesi zor yangınlara neden olan, çoğunlukla sıvı hâldeki maddelerdir. Alkol içeren sıvılar ve aseton gibi yanıcı maddeler örnek olarak verilebilir. Yanıcı maddeler vücut ile temasa ettirilmemeli, ateş ve kıvılcımdan uzak tutulmalıdır.

Yakıcı Maddeler : Ahşap, kumaş, kağıt gibi maddelerle temas ettiğinde onları kolayca yakabilen maddelerdir. Yanıcı ve yakıcı maddelerden kaynaklı küçük çaptaki yangınlarda yanan bölgenin hava ile teması kesilmeli, büyük çaptaki yangınlarda ise profesyonel destek alınmalıdır. Oksijen, klor, nitrik asit, hidrojen peroksit gibi maddeler örnek olarak verilebilir.

Aşındırıcı (korozif) maddeler : Cilt, göz ve diğer dokularla birlikte ahşap, cam, kumaş gibi malzemelerde de aşındırıcı etkisi olan maddelerdir. Sodyum hidroksit, sülfürik asit, hidroflorik asit, fenol gibi maddeler örnek olarak verilebilir.

Çevreye Zararlı Maddeler : Hava, toprak ve suya karıştığında bunlarda yaşayan canlılara zarar veren ve bu ortamlardaki mikroorganizmalar tarafından parçalanıp bozunamayarak uzun süre zararlı etkisini gösterebilen maddelerdir. Bu özellikteki maddeler direk lavabo ve giderlere dökülmez, doğrudan doğaya atılmaz ve başka atıklarla karıştırılmaz.

Radyoaktif Maddeler : Çevresine radyasyon yayan ve canlı dokularında kalıcı hasarlara yol açan maddelerdir. Günlük yaşantımızda bu sembolle hastanelerin genel olarak görüntüleme ünitelerinde karşılaşılır.

Patlayıcı Madde : Isı ya da bazı kimyasallarla etkileştiğinde şiddetli bir şekilde patlama özelliğine sahip maddelerdir. Bu tür maddeler ateş ve kıvılcımdan uzak tutulmalıdır. Nitrogliserin, TNT gibi maddeler örnek olarak verilebilir.

Fırat Yayınları

Örnek - 13

Aşağıdaki maddelerden hangisinin ambalaj etiketinde yukarıdaki işaretin bulunması beklenmez?

A) Zaç yağı
B) Sud kostik
C) Sodyum bikarbonat
D) Hidroflorik asit
E) Tuz ruhu

Çözüm

Verilen işaret korozif (aşındırıcı) madde işaretidir. Zaç yağı (H_2SO_4), sud kostik (NaOH), hidroflorik asit (HF), tuz ruhu (HCl) asit ve baz olduklarından korozif özellikteditler. Sodyum bikarbonat ise yemek sodası olarak bilinen ve korozif olmayan bir maddedir.

Cevap C

Örnek - 14

- Kapak bir şişedeki maddenin içeriğini anlamak için yakın mesafeden koklamalıdır.
- Deneyde artan kimyasallar doğrudan lavaboya dökülmelidir.
- Kuvvetli asit çözeltisini seyreltmek için asidin üzerine su eklenmelidir.
- Kırık, çatlak ve kirli cam eşyalar kullanılmamalıdır.
- Uçucu ve yanabilen maddeler açık alevle yakın tutulmamalıdır.
- Ambalaj etiketi okunmayan kimyasallar kesinlikle kullanılmamalıdır.

Kimya laboratuvarında uyulması gereken kurallara ilişkin yukarıdaki ifadelerden doğru olanlara "D", yanlış olanlara "Y" işareti konulursa aşağıdaki kodlamalardan hangisi elde edilir?

A) Y, D, Y, D, D, D B) Y, Y, Y, D, D, D C) Y, Y, Y, D, Y, D
D) D, Y, Y, D, D, D E) Y, Y, D, D, Y, D

Çözüm

Doğru kodlama B seçeneğindeki gibi olmalıdır.

Cevap B

Örnek - 15

LPG tüpü için muhtemel olan tehlikeyi aşağıdaki güvenlik uyarı sembollerinden hangisi anlatır?

A)
B)
C)
D)
E)

Çözüm

LPG basınç ve sıcaklığa bağlı olarak patlama tehlikesi olan bir maddedir. Verilen işaretlerden B seçeneğindeki patlayıcı madde işareti LPG için de söz konusu olan patlama tehlikesini anlatır.

Cevap B

Örnek - 16

I. Ambalaj etiketinde sembolü bulunur.

II. Yol açtığı küçük çaplı yangınlarda, yangın bölgesinin havayla teması kesilmelidir.

III. O_2, H_2O_2 gibi maddeler örnek olarak verilebilir.

Yakıcı maddelerle ilgili yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Yakıcı maddeler I. önermede verilen sembolle ifade edilir. (I. önerme doğrudur.) Bu maddelerin yol açtığı küçük çaplı yangınlarda yangın bölgesinin havayla teması kesilmelidir. (II. önerme doğrudur.) Oksijen, (O_2) hidrojen peroksit (H_2O_2) gibi maddeler yakıcı maddelerdir. (III. önerme doğrudur.)

Cevap E

Yayınlan

1. Aşağıdaki güvenlik uyarı sembollerinden hangisi "aşındırıcı (korozif) madde" anlamına gelir?

A)

B)

C)

D)

E)

3. Çevreye zararlı bir madde;

uyarı işaretlerinden hangilerinin ifade ettiği tehlikeleri de içerebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

2. "Tutuşma sıcaklıkları düşüktür. Tutuştuğu zaman zor söndürülür ve söndürülmesi uzmanlık ister. Küçük çaplı yangınlarda yanan bölgenin hava ile teması kesilmelidir. Bu tür maddeler vücut ile temas ettirilmemeli; ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır. Bu maddelerden korunmak için gözlük, eldiven, önlük kullanılmalı, gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır. Örneğin alkol içeren sıvılar ve aseton gibi maddeler bu madde grubunda yer alır."

Yukarıda tanımı verilen madde grubu aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Zararlı madde
B) Yakıcı madde
C) Yanıcı madde
D) Çevreye zararlı madde
E) Tahriş edici madde

4.

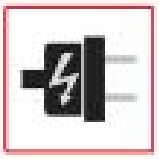
Ambalaj etiketinde yukarıdaki sembol bulunan kimyasal maddeyle ilgili;

I. Sodyum hipoklorit olabilir.
II. Cilde temas etmesinde herhangi bir sakınca yoktur.
III. İyi havalandırılan ortamlarda kullanılmalıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5.

	Sembol	Anlamı
I.		Çalışmada kimyasal madde kullanıldığından o maddenin ambalajındaki zarar grupları başlıklarının gerektirdiği önlemlerin alınması ifade eder.
II.		Yapılacak işlemde bir ısıtıcı ya da sıcak bir yüzeyin söz konusu olduğunu; el, ayak ve diğer organların yanmaması için özel dikkat gerektiğini anlatır.
III.		Elektrik enerjisi kullanılacağını; çalışmalar sırasında iletken kısımlara dokunmanın tehlikeli olacağını ve bağlantı noktalarında kıvılcım oluşabileceğini anlatır.

Yukarıda verilen laboratuvar güvenlik sembollerinden hangilerinin anlamı doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7.

Ambalaj etiketinde yukarıdaki sembol bulunan kimyasal maddeyle ilgili;

I. Atıkları lavaboya dökülmez, doğrudan çevreye atılmaz.

II. Toprağa, suya veya havaya karıştığında, kendiliğinden veya mikroorganizma faaliyeti sonucu bozunup zararsız türlere dönüşür.

III. Bu maddelerle çalışıldıktan sonra atıklar kimyasal atık şişelerine boşaltılmalıdır.

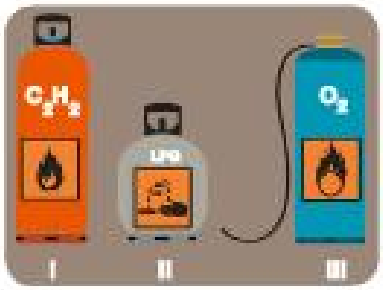
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

8.



Yukarıdaki gaz tüplerinden hangilerinin üzerindeki güvenlik sembolü doğru kullanılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Kimya laboratuvarlarında çalışırken, yapılması/bilinmesi gerekenler arasında;**

I. Laboratuvar iyi ve güvenli bir şekilde havalandırılmalıdır.

II. Acil durumlarda nasıl davranılması gerektiği ve acil yardım malzemelerinin yeri ve kullanımı bilinmelidir.

III. Önlük yerine dar elbise, kapalı ayakkabı yerine terlik kullanılmalıdır.

IV. Laboratuvarda herhangi bir şey yenilip içilmemelidir.

hangileri yer alır?

A) I ve III B) I ve IV C) II ve III

D) I, II, III ve IV E) I, II ve IV

Test - 4 1-A 2-C 3-E 4-C 5-E 6-C 7-C 8-E

BAZI KİMYASALLARIN İNSAN SAĞLIĞI VE ÇEVREYE ETKİLERİ

Na : Vücutta su dengesini korumak, besinlerin hücre zarından geçişi, kas ve sinir fonksiyonlarının çalışması, vücut sıvılarının nötralliğinin korunması. Toprak ve suda iyon dengesini sağlar.

K : Vücut sıvılarının iyon dengesini ve yoğunluğunu korumada, kandaki glikoz seviyesini düzenlemede sinir işlevlerinin çalışmasında ve hormonların kontrolünde görev alır. Bitki canlılığı, osmotik basınç ve hücre boyutunun korunmasında rol alır.

Fe : Hemoglobinin ve bazı enzimlerin temel parçasıdır. DNA sentezinde yer alır. Beynin normal çalışabilmesi için gereklidir.

Ca : Kemiklerin ana elementidir. İskelet ve dişlerin korunması, metabolik fonksiyonların yönetilmesi ile birlikte sinir ve kaslar için de gereklidir. Hayvan iskeletlerinde, dişte, yumurta kabuğunda, mercanda ve toprakta bulunur.

Mg : Kemik, diş, kas ve sinirlerin gelişimi, enerji gerektiren metabolik olaylar, adrenalin salgılanması ve kanın pıhtılaşması açısından önemlidir. Yeşil yapraklı bitkilerde klorofilin yapısında bulunur.

H_2O : Vücut sıcaklığını düzenleme, derinin nemlenmesi, tuzlarının atılması, böbreklerin çalışması, vitamin, mineral ve oksijenin vücutta taşınması ve çözünmesi için gereklidir. Yer yüzünün ısı ve neminin düzenlenmesi, tüm canlıların yaşamı için, enerji üretimi için topraktaki besinlerin taşınması vb birçok açıdan gereklidir.

Hg : Böbrek, sinir sistemi, beyin fonksiyonlarında bozulma, DNA'da hasara, akciğerlerde ve gözde tahrişe, deri döküntülerine ve kusmaya neden olabilir. Özellikle metil civa canlı, bebek ve çocukların gelişmekte olan sinir sistemlerini olumsuz yönde etkiler. Aynca gebelikte düşüklere ve bebeğin sinir sisteminde bozukluklara neden olur. Civa, fosil yakıt yakma, madencilik, eritme ve katı atık yakma gibi yollarla havaya, toprağa ve yüzey sularına karışır.

Pb : İnsan sağlığı açısından en zararlı ağır metallerden olan Pb, hemoglobinin yapısında ve sinir sisteminde bozukluklara, kan basıncında yükselmeye, böbrek ve beyin hasarlarına neden olabilir. Çocuklarda öğrenme yeteneklerinin azalması, davranış bozuklukları ve hiperaktivitiye neden olur. Kurşun mikları, benzin kullanımı, endüstriyel işlemler ve katı atık yakma gibi diğer insan faaliyetleri ile artar. Bitkilerde klorofil sentezini azaltarak bitki gelişimini olumsuz yönde etkiler.

CO_2 : CO_2 nin ozığı, akciğer tıkanıklığı, görme bozukluğu, merkezi sinir sistemi hasarı, kaslarda ani kasılmalar, kan basıncında artış ve nefes darlığı yapabilir. %10 veya daha fazlasına maruz kalınması; ölüm, bilinç kaybı veya kasılma, baş dönmesi, baş ağrısı, terleme, yorgunluk, uyuşma, kol ve bacakta kamaşlanma, nefes kaybı, bulantı, kusma, depresyon, kalsik çınlaması, cilt ve gözde yanma yapabilir. Güneşten gelen ısının bir kısmını atmosferde tutar ve küresel ısınmaya yol açar.

NO_2 : Aşırısı ölüme neden olabilen NO_2, baş ağrısı ve dönmesi, yorgunluk, deri ve dudaklarda mavilik, üst solunum yollarında ve dokularda tahriş ve yanmaya, boğazda şişme sonucunda zor nefes almaya, boğaz kasılmalarına, akciğerlerde sıvı birikimine ve kalıcı akciğer hasarlarına neden olabilir. Asit yağmurlarına neden olur.

SO_2 : Gözlerde; tahriş, ağrı, şişme, korneal aşınma ve körlüğe, ciltte; ciddi yanıklara ve ağrıya, solunması ve yutulmasında; ağız, yemek borusu ve midede yanmalara, ses kısıklığı, öksürme, boğulma, larenjit, yoğun susuzluk, yutma güçlüğü, titreme, ağrı ve şok, bronşit, zatürre, nefes darlığı ve ödem oluşumuna neden olabilir. Metaller ve dokular için aşındırıcı etkiye sahip olan SO_2 aynca nem çekicidir. Asit yağmurlarına neden olur.

CO : CO zehirlenmesi komaya ve ölüme yol açabilir. Aynca kanda oksijen yetersizliğine sebep olarak beyin, kalp gibi organlarda ve dokularda, sinir sisteminde bozukluklara, yüksek dozda CO ya maruz kalındığında, görme ve koordinasyon bozukluğuna, bilinç kaybına, baş ağrısı, baş dönmesi, kusma, kas güçsüzlüğü ve mide bulantısına neden olabilir. Karbonun tam yanmaması sonucunda oluşan CO, en çok fosil yakıtlarından ve araba egzoz gazlarından ve orman yangınlarından oluşmaktadır. Yeryüzüne yakın yerlerde ozon (O_3) ve kimsel sisin oluşumunda yer alır.

Cl_2 : Klorlu çamaşır suyu (NaClO) ve tuz ruhu karıştırılırsa $Cl_{2(g)}$ oluşur. Oluşan Cl_2, zehirlenmelere ve ölüme neden olabilir. Kısa süre az miktarda klor solumak bile solunum sistemini olumsuz yönde etkileyerek öksürük ve göğüs ağrısına, akciğerlerde su toplanmasına neden olabilir. Aynca klor, cildi, gözleri ve solunum sistemini de tahriş eder. $Cl_{2(g)}$ su arıtmında, dezenfektanlarda, çamaşır suyu ve pek çok endüstriyel üründe bulunur. Cl_2 nin çevreye geçişi hava ve yüzey suları ile olur.

KİMYA LABORATUVARINDA KULLANILAN TEMEL MALZEMELER

Prf Yayınları

Örnek - 17

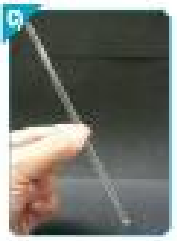
Titrasyon deneyi

1. Dereceli silindire 4 gram NaOH katısı konulur. Üzerine saf su ilave edilerek hacmi 100 mL ye tamamlanır.
2. NaOH ve su karışımı cam bagetle karıştırılarak NaOH nin iyice çözülmesi sağlanır.
3. Hazırlanan NaOH çözeltisi büret'e doldurulur.
4. Derişimi bilinmeyen HCl çözeltisi ve bir miktar fenolftalein indikatörü erlenmayer'e doldurulur.
5. Titrasyon işlemi indikatörün renk değiştirdiği anda bitirilir.

Titrasyon deneyine ait yukarıdaki notta aşağıdaki laboratuvar gereçlerinden hangisi yer almaz?

A)

B)

C) 

D)

E)

Çözüm

Seçeneklerdeki laboratuvar gereçleri: beher (A), büret (B), cam baget (C) dereceli silindir (D) ve erlenmayer (E) dir. A seçeneğindeki beher, deney notunda yer almamaktadır.

Cevap **A**

Örnek - 18

I. Asit yağmurları

II. Solunum yolu rahatsızlıkları

III. Kanda oksijen yetersizliğine

SO_2 ve NO_2 gazlarının sebep olduğu olumsuzluklar içinde yukarıdakilerden hangileri her ikisi için de ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

SO_2 ve NO_2 gazları ortak zararlı etki olarak solunum yolu rahatsızlıkları ve asit yağmurlarına neden olurlar. (I. ve II. önülüler doğrudur.) Kanda oksijen yetersizliği ise CO gazının neden olduğu bir olumsuzluktur. (III. önülü yanlıştır.)

Cevap **C**

Örnek - 19

Aşağıdakilerden hangisi insan sağlığı açısından oldukça zararlı metallerdendir?

A) Sodyum

B) Civa

C) Potasyum

D) Magnezyum

E) Kalsiyum

Çözüm

Sodyum, potasyum, magnezyum ve kalsiyum aşırı miktarda olmadıkça insan vücuduna zararlı değil yararlı elementlerdir. (A, C, D, E seneçekleri) Civa ise böbrek, sinir sistemi, beyin fonksiyonlarında bozulma, DNA'da hasara, ekliğerlerde ve gözde tahrişe, deri döküntülerine ve kusmaya, cenin, bebek ve çocukların gelişmekte olan sinir sistemlerinin olumsuz etkilenmesine, gebeliklerde düşüklere neden olabilir.

Cevap **B**

Prf Yayınları

1.

Şekildeki görsel aşağıdaki laboratuvar malzemelerinden hangisini içermez?

A) Deney tüpü
B) Erlenmayer
C) Saatcayağı
D) Cam balon
E) Mezür

2.

Yukarıdaki görselde yer alan laboratuvar gereçlerinin adı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Balon joje, pipet, cam baget
B) Beherglas, büret, erlenmayer
C) Cam balon, pipet, baget
D) Behergias, büret, cam baget
E) Behergias, pipet, kroze

3. **Aşağıdaki laboratuvar aletlerinden hangisi genelde cam malzemeden yapılmaz?**

A) Behergias
B) Kroze
C) Balon joje
D) Erlenmayer
E) Dereceli silindir

4.

	Element	İnsan sağlığı açısından önemi
I.	Sodyum	Kas ve sinir fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde çalışmasını sağlar.
II.	Magnezyum	Dişlerin, kasların ve sinirlerin gelişmesinde önemli rol oynar.
III.	Demir	Beynin normal çalışabilmesi için gerekli olup, DNA sentezinde yer alır.

İnsan sağlığı açısından önemli olan bazı elementlere ait yukarıda verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Suyun insan vücudundaki fonksiyonları arasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?**

A) Vücut sıcaklığının düzenlenmesi
B) Derinin nemlenmesi
C) Tırnakların uzamasının engellenmesi
D) Böbreklerin çalışması
E) Vitamin, mineral ve oksijenin vücutta taşınması ve çözünmesi

Prf Yayınları

6.

Erlenmeyer

Pipet

Havan

Spatül

Yukarıdaki laboratuvar gereçlerinden hangilerinin adı doğru olarak verilmiştir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

7.

- Havada yoğun asidik dumanlar yayarak çevre kirliliğine neden olur.
- Atmosferdeki su buharı ile tepkimeye girmesiyle oluşan sülfürik asit (H_2SO_4), asit yağmurlarını oluşturur.
- Yoğun solunması bronşit, zatürre, nefes darlığı (göğüs ağrısı), ödem ve solunum yetmezliklerine neden olabilir.

Yukarıda özellikleri verilen gaz aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kükürt trioksit (SO_3)
B) Karbon dioksit (CO_2)
C) Hidrojen klorür (HCl)
D) Karbon monoksit (CO)
E) Amonyak (NH_3)

8.

Laboratuvar çalışmalarında kullanılan yukarıdaki alet ile ilgili;

I. Ayırma hunisi olarak adlandırılır.

II. Zeytinyağı – su, benzen – su gibi heterojen sıvı karışımların ayrılmasında kullanılır.

III. Petrolün damıtılması amacıyla kullanılabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) I ve II E) I, II ve III

Prf Yayınları

9.

	Madde	İnsan sağlığına zararlı etkileri
I.	CO_2	% 10 veya daha fazası solunduğunda; ölüm, bilinç kaybı ve kasılmalara neden olur.
II.	Pb	Beyinde ve böbreklerde hasara, hemoglobinin yapısında ve sinir sisteminde bozulmaya neden olur.
III.	Hg	Akciğerlerde ve gözde tahrişe, kusma ve beyin fonksiyonlarında bozulmaya, DNA da hasarlara neden olur.

Çeşitli etkiler sonucunda çevrede veya canlı vücudunda birikten yukarıdaki maddelerden hangilerinin insan sağlığında zararlı etkileri doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Test - 5 1-C 2-D 3-B 4-E 5-C 6-E 7-A 8-D 9-E

MADDELERİN ÖZELLİKLERİ

MADDELERİN ORTAK ÖZELLİKLERİ

Maddenin miktarına bağlı olarak değişebilen özellikleri ortak özelliklerdir. Ortak özellikler saf maddeleri birbirinden ayırmaya yarayan özellikler değildir. Kütle, hacim ve eylemsizlik maddelerin ortak özellikleridir.

MADDELERİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

Maddelerin miktarına bağlı olmayan özelliklerine **ayırt edici (karakteristik)** özellikler denir. Saf maddeler karakteristik özellikleri yardımıyla birbirlerinden ayrılırlar.

Özkütle (yoğunluk):

Maddenin birim hacminin kütlesine **özkütle** denir. Özkütle belirli koşullarda saf maddelerin her üç hali için de ayırt edici özellik olarak kullanılabilir.

Erime – Kaynama Sıcaklıkları :

Maddelerin tanecikleri arasındaki çekim gücü, sıcaklık artıkça azalır. Belirli sıcaklıklarda çekim gücünün azalması maddenin daha az yoğun bir faza dönüşmesine yani hal değiştirmesine neden olur. Sabit basınç altında her saf maddenin karakteristik erime ve kaynama sıcaklığı bulunur. Erime ve kaynama sıcaklıkları saf maddeler için belirli basınçlarda ayırt edici özelliktir.

Öz Isı (c) :

Bir maddenin sabit basınçta 1 gramının sıcaklığını 1 °C değiştirmek için gerekli ısı miktarıdır. "c" ile gösterilir. Birimi $kal.g^{-1}.°C^{-1}$ dir. Belirli basınçtaki saf maddelerin her üç hali için de ayırt edici özelliktir.

Erime Isısı (L_e) :

Bir katının sabit basınçta 1 gramını ergitmek için gerekli ısı miktarıdır. "L_e" ile gösterilir. Birimi $cal.g^{-1}$ dir. Belirli basınçtaki saf maddelerin katı hali için ayırt edici özelliktir.

Buharlaşma Isısı (L_b) :

Bir sıvının sabit basınçta 1 gramını buharlaştırmak için gerekli ısı miktarıdır. "L_b" ile gösterilir. Birimi $cal.g^{-1}$ dir. Belirli basınçtaki saf maddelerin sıvı hali için ayırt edici özelliktir.

Çözünürlük :

Sabit sıcaklık ve basınçta, saf bir maddenin 100 gram çözücüde çözünebilen maksimum miktarına **çözünürlük** denir. Çözünürlük belirli koşullarda saf maddelerin her üç hali için de ayırt edici özelliktir.

Genleşme Katsayısı :

Maddelerin ısı etkisi ile birim hacimlerinde meydana gelen artma miktarına **genleşme kat sayısı** denir. Genleşme katsayısı belirli koşullardaki saf katı ve sıvı haldeki maddeler için ayırt edici özelliktir.

Gazların genleşme kat sayısı aynı olduğundan genleşme katsayısı gazlar için ayırt edici özellik değildir.

Esneklik Katsayısı :

Maddelerin bir kuvvetin etkisiyle şekil ve hacimlerinde meydana gelen değişmenin, kuvvetin etkisi ortadan kalktığında eski haline gelebilme yeteneğidir. Esneklik katsayısı yalnız katılar için ayırt edici özelliktir.

Elektrik İletkenliği (iletkenlik katsayısı) :

Bir maddenin tanecikleri arasında elektronların hareket edebilme yeteneğine elektrik iletkenliği denir. Elektriği ileten maddeler iletken, iletmeyen maddeler ise yalıtkan maddelerdir. Elektrik iletkenliğini belirten katsayıya **iletkenlik katsayısı** denir. Elektrik iletkenliği metallerde elektron hareketi ile iyonik bileşiklerin sıvı ya da sulu hallerinde ise iyon hareketi ile gerçekleşir. Ametaller (grafit hariç) elektrik akımını iletmezler.

Aşağıdaki tabloda, ayırt edici özelliklerin maddenin hangi hallerinde ayırt edici olarak kullanılabileceği (+) işaretiyle, hangi hallerde ayırt edici olarak kullanılmayacağı (–) işaretiyle gösterilmiştir.

Ayırt edici özellik	Katı	Sıvı	Gaz
Özkütle (Yoğunluk)	+	+	+
Öz ısı	+	+	+
Çözünürlük	+	+	+
Erime noktası	+	–	–
Donma noktası	–	+	–
Kaynama noktası	–	+	–
Yoğuşma noktası	–	–	+
Genleşme katsayısı	+	+	–
Esneklik katsayısı	+	–	–
İletkenlik katsayısı	+	+	–
Erime ısısı	+	–	–
Buharlaşma ısısı	–	+	–

Örnek - 20

Aşağıda verilen maddelerden hangisi için belirli koşullarda yoğunluk ayırt edici bir özellik olarak kullanılamaz?

A) Brom B) Tunç C) Etanol

D) Demir E) Grafit

Çözüm

Ayırt edici özellikler saf maddeler için kullanılabilir. Saf olmayan maddelerin yani karışımların ayırt edici özellikleri yoktur. Örneğin tuzlu suyu farklı miktarlarda tuz ve su ile hazırlayabileceğimiz için farklı yoğunluk değerleri alır. Buna göre tunç maddesi bir karışım olduğundan bu maddenin belirli bir yoğunluğu yoktur. Diğer seçeneklerdeki maddeler saf madde olduklarından yoğunluk ayırt edici özellik olarak kullanılabilir.

Cevap B

Örnek - 21

I. Genleşme katsayısı

II. Kaynama noktası

III. Öz ısı

Yukarıdakilerden hangileri maddelerin katı, sıvı ve gaz hallerinin üçünde de ayırt edici özelliktir?

A) Yalnız III B) Yalnız II C) Yalnız I

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

Öz ısı maddelerin katı, sıvı ve gaz hallerinin her üçü için de ayırt edicidir. (III. öncül ayırt edicidir.) Kaynama noktası ise sadece sıvılar için genleşme katsayısı ise katı ve sıvılar için ayırt edici bir özelliktir. (II. ve III. öncüller ayırt edici değildir).

Cevap A

Örnek - 22

I. Kütleleri farklıdır.

II. Kaynama sıcaklıkları farklıdır.

III. Kaynama sırasında buhar basınçları aynıdır.

Aynı koşullarda eşit hacimli saf X ve Y maddelerine ait yukarıdaki bilgilerden hangileri tek başına bilinirse bu maddelerin farklı maddeler olduğu tespit edilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Aynı koşullarda hacimleri eşit olan maddelerin kütleleri farklıysa bu maddelerin yoğunlukları ($d = m/V$) farklıdır. Aynı koşullarda yoğunlukları farklı olan maddeler farklı maddelerdir. (I. öncül doğrudur.) Kaynama sıcaklığı ayırt edici bir özellik olduğundan kaynama noktaları farklı maddeler farklı maddelerdir. (II. öncül doğrudur.) Aynı ortamda kaynarken tüm maddelerin buhar basıncı ortam basıncına eşit olacağından bu bilgi maddeler hakkında fikir vermez. (III. öncül yanıltır.)

Cevap C

Örnek - 23

I. Tüm maddelerin sahip olduğu özelliklerdir.

II. Madde miktarına bağlı olan özelliklerdir.

III. Farklı maddelerde aynı değerleri alabilen özelliklerdir.

Maddenin ortak özellikleriyle ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

Maddenin ortak özellikleri olan kütle, hacim ve eylemsizlik tüm maddelerin sahip olduğu özelliklerdir. (I. öncül doğrudur.) Madde miktarı değiştikçe bu değerler değişir. (II. öncül doğrudur.) Farklı maddeler eşit kütlelerde, hacimlerde olabilir. (III. öncül doğrudur.)

Cevap E

Prf Yayınları

1. **Maddenin ortak özellikleriyle ilgili;**

I. Maddenin yalnızca katı hali için geçerlidirler.

II. Kütle, hacim ve eylemsizlik maddenin ortak özellikleridir.

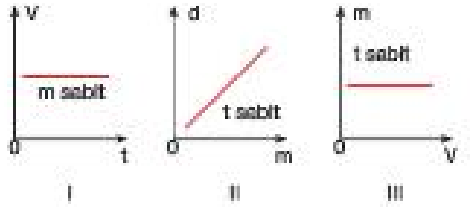
III. Maddelerin ayırt edilmesinde kullanılırlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

2.



Saf bir katıyla ilgili yukarıdaki grafiklerden hangileri yanlıştır? (m : Kütle, V : Hacim, t : Sıcaklık, d : Özkütle)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. Saf maddelerin karakteristik özellikleri maddeleri birbirinden ayırt etmekte kullanıldığından ayırt edici özellik olarak tanımlanır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi saf maddeler için ayırt edici özellik değildir?

A) Özkütle
B) Kütle
C) Erime noktası
D) Çözünürlük
E) Kaynama noktası

4.

I. Özkütle

II. Çözünürlük

III. Erime noktası

Yukarıdaki özelliklerden hangileri maddelerin katı, sıvı ve gaz hallerinin tamamında ayırt edici özellik olarak kullanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

5.

Ayırt edici özellik	Katı	Sıvı	Gaz
Yoğuşma noktası	–	–	+
Erime noktası	+	–	–
Donma noktası	–	+	–
Çözünürlük	+	+	+
Genleşme katsayısı	–	–	+

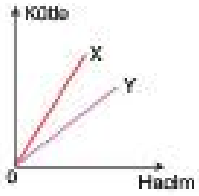
Yukarıdaki tabloda bazı özelliklerin, maddelerin katı, sıvı ve gaz hallerinin hangilerinde ayırt edici olduğu (+), hangilerinde ayırt edici olmadığı (–) ile gösterilmiştir.

Buna göre, tablodaki özelliklerden hangisinin ayırt ediciliği yanlış işaretlenmiştir?

A) Yoğuşma noktası
B) Erime noktası
C) Donma noktası
D) Çözünürlük
E) Genleşme katsayısı

Prf Yayınları

6.



Oda koşullarında saf X ve Y maddelerine ait hacim – kütle grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre;

I. X maddesi katı Y maddesi sıvıdır.

II. Maddelerin özkütleleri arasında X > Y ilişkisi vardır.

III. Eşit kütlede X ve Y alındığında Y nin kapladığı hacim daha büyüktür.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. X, Y ve Z maddeleri için sabit basınçta,

- X maddesi ayrımsal damıtmayla bileşenlerine ayrıştırılıyor.
- Y maddesi karakteristik erime ve kaynama noktasına sahip olup farklı cins atomlar içerir.
- Z maddesi sabit basınçta erirken sıcaklığı değişmiyor.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X maddesi karışımdır.
B) Y maddesi demir metali olabilir.
C) Z maddesi saftır.
D) Z maddesinin karakteristik bir özkütlesi vardır.
E) Y maddesi sodyum klorür olabilir.

8. I. Rüzgâr gülünün dönmesi

II. Kapağı açılan kolonyanın kokusunun odanın her yerinde hissedilmesi

III. Demir metalinin suda batması

Yukarıdakilerden hangileri maddenin tanecik hareketinden kaynaklanır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9.

- Elmas
- Civa
- Sis
- Ses
- Işık

Yukarıdakilerden kaç tanesi maddedir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. **Farklı ortamlarda bulunan saf suya ait iki farklı örnek için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle aynıdır?**

A) Hacim
B) Özkütle
C) Kaynama noktası
D) Öz ısı
E) Molekül yapısı

Prf Yayınları

Test - 6 1-B 2-E 3-B 4-D 5-E 6-D 7-B 8-B 9-C 10-E

ÇÖZÜMLER

Test - 1

Çözüm 1

Simyanın çalışma sisteminde deneme (sınama) yanılma yöntemi ile elde edilmiş bilgiler bulunur. (II. önül doğrudur.) Teorik temellere dayanmaz. (II. önül yanlıştır.) Bu nedenle sistematik (belirli bir düzene göre sıralanmış) bilgi birikimi yoktur. (I. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 2

Simya döneminde simyacıları, araştırma yapmaya yönelten iki önemli uğraş bulunmaktadır. Bunlardan birisi ölümsüzlük iksirini bulmak, (I. önül doğrudur.) diğeri ise değersiz madenleri altına çevirmektir. (II. önül doğrudur.) III. önülde verilen çok az miktardaki metallerden çok büyük miktarlarda enerji elde etme işlemi nükleer enerji ile ilgilidir. Nükleer enerji simya döneminden çok daha sonra kimya bilimi tarafından keşfedilmiştir. (III. önül yanlıştır.)

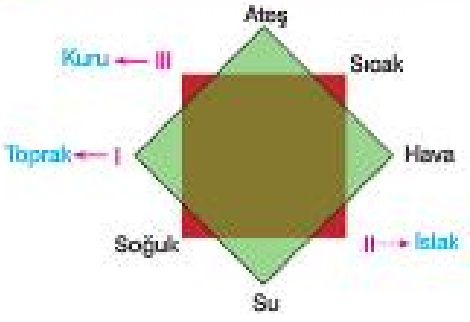
Cevap C

Çözüm 3

Damıtma araçları ve damıtma yöntemi simyacılar tarafından keşfedilmiştir. Altın, gümüş ve oya gibi elementler yine simyacılar tarafından keşfedilen maddelerdir. Bu nedenle I.ve II. önülerdeki yargılar simyanın kimya bilimine katkıları arasında sayılabilir. (I. ve II. önüller yer alır.) Santrifüj ve diyaliz yöntemleri simya döneminden çok daha sonra bulunan ayırma yöntemleridir. (III. önül yer almaz.)

Cevap C

Çözüm 4



Aristo'nun dört element kavramı ile özelliklerini gösteren şema yukarıdaki gibidir. Buna göre boş bırakılanlardan I. si toprak, II. si ıslak ve III. sü kuru olmalıdır.

Cevap A

Çözüm 5

Nitrik asit, sülfürik asit ve kral suyunu bulan bilgin Cabir bin Hayyandır. Cabir bin Hayyan daha birçok asiti keşfetmiş ve bazı kavramını ortaya atmıştır. Dolayısıyla simyanın gelişmesine katkı sağlayan en önemli bilginlerden biri olmuştur.

Cevap B

Çözüm 6

Özütleme, aktarma, damıtma, süzme işlemleri simyacılar tarafından bulunan ve kullanılan ayırma yöntemleridir.

Santrifüjleme, farklı maddelerin deney tüplerinde yüksek hızla döndürülerek ayrışmasını sağlama işlemidir. İlk olarak 1800 lü yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. Bu nedenle simyacılar tarafından kullanılan bir yöntem olamaz.

Cevap E

Çözüm 7

Mürekkep milattan önce kullanılmaya başlanan bir maddedir. (I. önül) Barut Çinli simyacılar tarafından yaklaşık 2000 yıl önce bulunan ve kullanılan bir maddedir. (II. önül) Seramik de yine simyacılar tarafından bulunan maddeler arasındadır. (III. önül)

Orlon ise polimer maddedir. İlk olarak 1950 li yıllarda sentezlenmiştir. Dolayısı ile simyacılar tarafından bulunan bir madde değildir. (IV. önül)

Cevap B

Çözüm 8

Robert Boyle; İlk kez elementler, bileşikler ve karışımları tanımlayan bilim insanıdır. **Antoine Lavoisier;** Kütlenin Korunumu Kanunu'nu bulan bilim insanıdır. **Joseph Priestley;** Yanma olayını açıklamaya çalışan bilim insanıdır.**John Dalton;** bilimsel anlamda ilk atom teorisini ortaya atan bilim insanıdır. Yukarıdaki dört bilim insanı yaptıkları çalışma ve keşiflerle modern kimyanın öncüleri arasında sayılabilirler. **Erwin Schrödinger** ise 1930 lu yıllarda elektronun davranışını matematik formülleri ile açıklamaya çalışmıştır. Kimyanın bilim olma sürecinden sonraki dönemde çalışmalar yapmıştır. Dolayısıyla kimyanın öncüleri arasında yer almaz.

Cevap D

Prf. Yayınları

Çözüm 9

Balar ve kalaydan tunç aldesi ile kum ve sodadan cam aldesi simyacılar tarafından bulunmuş yöntemlerdir. Simya döneminde bulunan yöntemler sınama yanılma yoluyla bulunmuştur. (I. ve II. önüller doğrudur.)

Döteryum ve trityumdan helyum aldesi modern kimya bilimi tarafından laboratuvar deneyleri ile bulunmuş bir yöntemdir. (II. önüül yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 10

Antik çağlarda çeşitli çalışmalar yapan simyacılar uğraşları sonucunda çeşitli damıtma düzenekleri, imbik, el kantarı vb gereçleri geliştirip kullanmışlardır. (I. ve II. önüller.) Nükleer tepkimeler ise atom çekirdeği ile ilgili tepkimelerdir. Bu tepkimelerin incelenmesi modern kimyanın ilgi alanına girdiğinden simya ile ilgili değildir.

Cevap B

Çözüm 11

Maddeler su, hava, toprak ve ateş olmak üzere dört temel elementten oluşur görüşü Empedokles'e aittir. (I. önüül doğrudur.)

Maddeler bölünemeyen en küçük parçalar olan atomlardan oluşmuştur görüşünü ilk olarak Democritus ortaya atmıştır. (II. önüül doğrudur.)

Simyada kullanılan maddeleri bedenler, ruhlar, taşlar,vitrioller, boraksılar, tuzlar olarak sınıflandıran kişi Ebu Bekir er-Razi'dir. (III. önüül doğrudur.)

Cevap E

Test - 2

Çözüm 1

Hidrokarbonlar, alkoller, aldehit ve ketonlar, karboksilik asitler, amino asitler organik bileşiklerdir. Bu nedenle sayılan bileşikleri inceleyen kimya alt dalı Organik Kimyadır.

Cevap B

Çözüm 2

Altın cevherinin analiz edilerek yapısındaki saf altın oranının belirlenmesi analitik kimyanın, kandaki üre miktarının belirlenmesi biyokimyanın, doğada bulunan minerallerin özelliklerinin incelenmesi anorganik kimyanın çalışma alanına girer. Doğru eşleştirme I:c, II:a ve III:b şeklindedir

Cevap B

Çözüm 3

Kimya; maddelerin yapısını, özelliklerini, birbiri ile etkileşimini ve bu etkileşimler sonucunda uğradığı değişiklikleri inceleyen bilim dalıdır. Bu bilgiye göre üç önüül de doğrudur.

Cevap E

Çözüm 4

Kahveye koku veren kimyasalların tespiti ile klorofilin yapısındaki atomların cinsinin ve kütlelerinin tespiti kimya biliminin ilgi alanına girmektedir. Bu nedenle kimyagerlerin çalışmaları arasında yer alır. (I. ve II. önüller doğrudur.)

Mevcut materyalleri kullanarak radyo sinyallerinin kapsama alanının genişletilmesi için yeni verilerin tasarlanması fizik bilimi ile ilgilidir. (III. önüül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 5

- Deneylerin sistematik bir şekilde yapılması
- Terazinin yaygın olarak kullanılması
- Deneylerde kullanılan maddeler arasında sayısal ilişkilerin kurulması
- Teorilerin doğrudan deney sonuçları ile ilişkilendirilerek test edilmesi

modern kimyanın başlangıcı olarak düşünülebilir. Bu bilgilere göre (I ve II. önüller doğrudur.)

III. önüüldeki sistematik bilgi birikimi olmaksızın önceki araştırmaların yinelenmesi yargısı yukarıda verilen ilk maddeye ters düşmektedir. (III. önüül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 6

Toplu taşıma ağlarının geliştirilmesi kimya alanında eğitim almış birinin çalışması için uygun değildir. Çünkü bu çalışma daha çok işletme alanına girer. (I. önüül yanlıştır.)

Petrol ürünlerinin kalitesinin artırılması kimya endüstrilerinden petrokimyanın, endüstride kullanılan metal materyallerin geliştirilmesi ise endüstriyel kimyanın ilgi alanına girer. Bu nedenle kimya alanında eğitim almış birinin bu iki kimya endüstrisinde çalışması uygun olur. (II. ve III. önüller doğrudur.)

Cevap D

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 7

Anorganik kelime anlamı olarak "organik olmayan" demektir. Bu nedenle organik olmayan bileşiklerin yapısını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen bilim dalı anorganik kimyadır.

Cevap D

Çözüm 8

Petrokimya, petrol, doğal gaz ve bunlardan elde edilen ürünlerle ilgilenen kimya endüstrisidir.

Tekstilde iplliğin elde edilmesi, boyanması ve dokunması işlemleri de kimyanın ilgi alanına girer.

Kozmetik cildi ve saçları güzelleştirmeye, diri tutmaya ve temizlemeye yarayan her türlü maddenin genel adıdır. Birçok kimya endüstrisi ile ilgilidir.

İlaç ham maddelerinin üretimi ve bu maddelerin vücutta oluşturduğu tepkimelerin incelenmesinde kimya biliminden yararlanılır.

Görüldüğü gibi bütün önculllerde verilen terimler kimyanın ilişkili olduğu alanlardır.

Cevap E

Çözüm 9

Temizlik malzemeleri, kozmetik ürünler endüstriyel kimyanın ürettiği ürünlerdendir. İlaçlar ve göz lensi kimyanın yakından bağlantılı olduğu tıp alanındaki ürünlerdir. Bu nedenle bütün önculllerdeki maddelerin üretimi kimyanın çalışma alanına girer.

Cevap E

Çözüm 10

Parçada verilen "çevreye zarar veren ilinçli etkileri de beraberinde getirmesi" ve "su ve toprak kirlenmiştir" ifadeleri çevre kirliliği ile ilgilidir. Çevre kirliliği problemlerinin çözümüyle uğraşan kimya alt dalı çevre kimyasıdır.

Cevap D

Test - 3

Çözüm 1

A seçeneğinde gerçekleşen elektroliz işleminde su (H_2O), hidrojen (H_2) ve oksijen (O_2) elementlerine ayrışıyor. B seçeneğinde azot (N_2) ve hidrojenden (H_2) amonyak (NH_3) elde ediliyor. C seçeneğinde hidrokarbon (örneğin CH_4) bileşiklerinin yanmasından (O_2 ile tepkimeye girmesinden) karbon dioksit (CO_2) ve su (H_2O) oluşuyor. E seçeneğinde deniz suyu damıtma işlemiyle tuz (NaCl) ve suya (H_2O) ayrıştırılıyor. Dikkat edilirse bu dört olayda da elementler ya da bileşikler etkileşerek yine aynı elementlerden oluşan maddeleri oluşturmuşlardır. Yani bir elementin ayrışması değil birleşmesi veya bir bileşiğin elementlerine ayrışması söz konusudur. Bu durum *"Bilinen hiçbir yöntemle kendisinden daha basit maddelere ayrıştırılamayan her saf madde elementtir."* ifadesi ile çelişmez.

D seçeneğinde ise Uranyum (U) elementi, nötron bombardımanıyla baryum (Ba) ve kriptona (Kr) ayrışıyor. Yani bir element iki farklı elemente ayrışıyor. Bu durumda element daha basit maddelere ayrılmış olur. Bu olay yapılan tanım ile uyumlu olmayan bir durumdur.

Cevap D

Çözüm 2

Elementler sembollerle gösterilirler. Bir elementin sembolünün ilk harfi büyük, varsa diğer harfleri küçük yazılmalıdır. Her elementin sembolü birbirinden farklı olmalıdır. Daha önce bir elemente verilen sembol başka bir elemente verilemez. Bu bilgilere göre KA element sembolü değildir. Br (Brom), H (Hidrojen) ve Cu (Bakır) daha önce keşfedilmiş elementlerin sembolleri olduğu için yeni keşfedilen bir elemente verilemez. Bu durumda A seçeneğindeki Km yeni bir elementin sembolü olabilir.

Cevap A

Çözüm 3

Tanecik modelleri incelendiğinde;

X: İki farklı atomdan oluşan bir bileşik,

Y: Tek cins atomdan oluşan bir element,

Z: Tek cins atomdan oluşan diatomik elementtir.

Bu bilgilere göre X saf maddedir. (I. öncül doğrudur.) Y atomik yapılı elementtir (II. öncül doğrudur.) Z bileşik değil diatomik elementtir. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 4

D seçeneğinde verilen CH_3COOH in yaygın adı yanlış verilmiştir. CH_3COOH in yaygın adı sirke asididir.

Cevap D

Çözüm 5

Elementler, tek cins atom içerirler. (I. önül doğrudur.) Sembollerle gösterilirler. (II. önül doğrudur.) Arı (saf) maddelerdir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 6

Element ve bileşikler saf maddedir. O_2 diatomik yapıda bir element, H_2O ve C_2H_5OH bileşik, grafit sadece C atomlarından oluştuğundan bir elementtir. Dolayısıyla bu dört madde saf maddedir. Tentürdiyot ise iyot ve alkolden oluşan bir karışımdır ve karışımlar saf madde değildir.

Cevap E

Çözüm 7

NaOH, farklı atomlar içerdiği ve belirli bir formül ile gösterildiği için bileşiktir. (I. önül doğrudur.) Yaygın adı sud kostiktir. (II. önül doğrudur.) Na, H ve O olmak üzere üç cins element içerir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 8

Cl_2 gazı tek cins atom (sadece Cl atomları) içerdiğinden elementtir. (I. önül yanlıştır.) İki tane Cl atomu içermektedir. (II. önül doğrudur.) Diatomik (iki atomlu) yapıdadır. (III. önül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 9

Bir kimyasal bileşikte 3 tane kalsiyum (Ca) atomuna karşılık 2 tane fosfor (P) atomu bulunuyorsa bileşiğin formülü Ca_3P_2 dir.

Cevap E

Çözüm 10

Kireç taşı : $CaCO_3$

Kezzap : HNO_3

Sirke asidi : CH_3COOH

Yemek tuzu : NaCl

Bu durumda verilen yaygın adlardan hiçbiri Na elementini anlatmaz.

Cevap A

Çözüm 11

P_4 ikiden fazla atom içerdiğinden poliatomik bir maddedir. İçerdiği atomların tamamı aynı olduğundan (P atomları) elementtir. Dolayısıyla P_4 maddesi poliatomik elementtir.

H_2 iki tane atom içerdiğinden molekül yapılıdır. Sadece H atomlarından oluştuğu için H_2 elementtir.

SO_3 ise farklı atomlar (S ve O atomları) içerdiği için bileşiktir. Bu durumda yapılan sınıflandırmaların üçü de doğrudur.

Cevap E

Çözüm 12

Yapısında iki hidrojen (H), bir kükürt (S) dört oksijen (O) atomu bulunan bileşiğin formülü H_2SO_4 tür. (II. önül doğrudur.) H_2SO_4 ün geleneksel (yaygın) adı zaç yağıdır. (I. önül doğrudur.) Bileşikler saf maddelerdir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 13

Verilen elementlerin doğru isimlendirmesi;

Ar: Argon

B: Bor

Mn: Mangan

Br: Brom

N: Azot

şeklindedir. Bu durumda C seçeneğindeki Mn nin adı yanlıştır.

Cevap C

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Test - 4

Çözüm 1

Korozif (aşındırıcı)

Çevreye zararlı

Patlayıcı

Yanıcı

Yakıcı

Aşındırıcı (korozif) maddelerin güvenlik uyarı sembolü A seçeğindeki gibidir.

Cevap A

Çözüm 2

Soruda verilen "tutuşma sıcaklıkları düşüktür" ve "ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır" ifadeleri yanıcı madde grubunu anlatır.

Cevap C

Çözüm 3

I. de verilen uyarı sembolü toksik (zehirli) madde, II. de verilen uyarı sembolü korozif (aşındırıcı) madde, III. de verilen uyarı sembolü tahriş edici madde için kullanılır.

Bu tür maddelerin tamamı hem insan sağlığına hem de çevreye zararlıdır. Bu nedenle çevreye zarar maddeler, verilen uyarı işaretlerinin hepsinin ifade ettiği tehlikeleri içerebilir.

Cevap E

Çözüm 4

Verilen uyarı sembolü tahriş edici maddeler için kullanılır. Bu işaretin bulunduğu madde ile çalışırken ortam havalandırılmalıdır. (III. önülü doğrudur.) Tahriş edici maddelerin cilde temas etmesi durumunda cilt bol su ile yıkanmalı, alerji belirtisi varsa tıbbi bir kurumdan destek alınmalıdır. (II. önülü yanlıştır.) Çamaşır suyunun yapısında bulunan sodyum hipoklorit (NaClO) tahriş edici maddelere örnek olarak verilebilir. (I. önülü doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 5

I. önülüde verilen sembol zehirli (toksik) kimyasal maddeyi temsil etmektedir. Kimyasal maddeleri kullanırken ambalajlarındaki zarar grupları başlıklarının gerektirdiği önlemlerin alınması gerekir.

II. önülüde verilen sembol yüksek sıcaklığı ifade eder. Yapılacak işlemde bir ısıtıcı ya da sıcak bir yüzeyin söz konusu olduğunu; el, ayak ve diğer organların yanmaması için özel dikkat gerektiğini anlatır.

III. önülüde verilen sembol elektrik enerjisi kullanılacağını ifade eder. Elektrikli aletleri kullanırken iletken kısımlara dokunmanın tehlikeli olacağını ve bağlantı noktalarında kıvılcım oluşabileceğini anlatır.

Bu açıklamalara göre üç sembolün de anlamı doğru olarak verilmiştir.

Cevap E

Çözüm 6

I. gaz tüpündeki C_2H_2 (asetilen) yanıcı bir gazdır. C ve H bulunan organik bileşikler (hidrokarbonlar) yanıcı özelliktedir.

II. gaz tüpündeki LPG (likit petrol gazı) de yanıcı bir gazdır. Evlerdeki ocaklarda ve otogazlı araçlarda yakıt olarak LPG kullanılır.

III. gaz tüpündeki O_2 (oksijen) ise yakıcı bir gazdır. Bu durumda I. ve III. tüplerin sembolleri doğru kullanılmıştır. II. tüpün sembolü ise yanlış kullanılmıştır.

Cevap C

Fen Yayınları

Çözüm 7

Verilen sembol çevreye zararlı maddelerin etiketlerinde bulunur. Çevreye zarar maddelerin atıkları lavaboya dökülmez, doğrudan çevreye atılmaz ve başka kimyasal maddeler ile aynı birleşme kabına da konulmaz. (I. önül doğrudur.) Bu maddeler toprağa, suya veya havaya karıştığında, kendiliğinden veya mikroorganizma faaliyeti sonucu bozunup zararsız türlere dönüşebilen maddeler olsaydı zaten çevreye zararlı olmazlardı. (II. önül yanlıştır.) Günümüzde birçok belediye ve özel kuruluş atık toplama işlemi yapmaktadır. Çevreye zararlı maddelerle çalıştıktan sonra atıklar atık şişesine konulmalıdır. Birçok belediyelerin bu amaçla kullandığı atık kapları da bulunmaktadır. (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 8

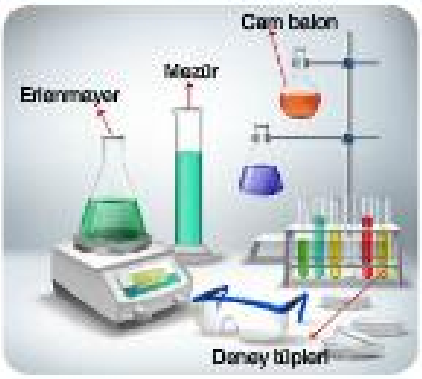
Kimya laboratuvarlarında çalışırken çok dikkatli olmak gerekir. Kullanılan kimyasal maddeler genellikle cilde, gözlere zararlı maddelerdir. Birçoğu kolay alev alabilir. Bazıları da zehirlidir. Kimyasal maddeler asla koklanmamalı ve tadına bakılmamalıdır.

Yapılan deneylerde gaz çıkışı ya da buharlaşma olabileceğinden laboratuvar iyi ve güvenli bir şekilde havalandırılmalıdır. (I. önül doğrudur.) Çalışmalar esnasında olabilecek kazalardan dolayı acil durumlarda nasıl davranılması gerektiği ve acil yardım malzemelerinin yeri ve kullanımı bilinmelidir. (II. önül doğrudur.) Kimyasal maddelerin yere ve üzerimize dökülmesi ihtimali her zaman vardır. Bu nedenle elbiselerimize ve cildimize zarar gelmemesi için önlük ve kapalı ayakkabı kullanılmalıdır. (III. önül yanlıştır.) Kimyasal maddelerin kendilerinin ya da buharlarının yiyeceklere karışma ihtimalinden dolayı laboratuvarda herhangi bir şey yenilip içilmemelidir. (IV. önül doğrudur.)

Cevap E

Test - 5

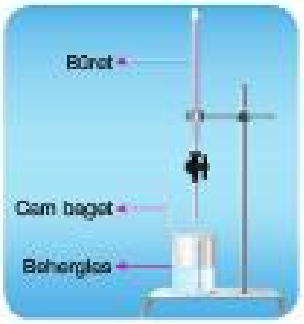
Çözüm 1



Seçeneklerde bulunan laboratuvar malzemeleri resimde gösterilmiştir. Bu durumda görselde bulunmayan laboratuvar malzemesi saatyağıdır.

Cevap C

Çözüm 2



Görselde yer alan gereçler behergias, büret ve cam bagettir.

Cevap D

Çözüm 3

Behergias, balon joje, erlenmeyer ve dereceli silindir camdan yapılan laboratuvar malzemeleridir. Kroze ise metal veya porselenden yapılan bir malzemedir.

Cevap B

P. ayrıntı

ÇÖZÜMLER

Çözüm 4

Sodyum kas ve sinir fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde çalışmasını sağlar. (I. önüdü doğrudur.)

Magnezyum dişlerin, kasların ve sinirlerin gelişmesinde önemli rol oynar. (II. önüdü doğrudur.)

Demir beynin normal çalışabilmesi için gereklidir. DNA sentezinde de yer alır. (III. önüdü doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 5

Su, vücut sıcaklığının düzenlenmesi, derinin nemlenmesi, toksinlerin atılması, böbreklerin çalışması, vitamin, mineral ve oksijenin vücutta taşınması ve çözünmesinde önemli rol oynar.

Fakat tırnakların uzamasının engellenmesi suyun fonksiyonları arasında yer almaz. Aksine su tırnakların daha hızlı uzamasına neden olur.

Cevap C

Çözüm 6

Koni şeklinde, ağız kısmına doğru daralan cam malzeme erlenmayerdir. (I. önüdü doğrudur.)

Üzerinde bölmeler bulunan ince cam boru pipettir. Az miktardaki sıvıların çok hassas ölçümlerinde, bir kaptan diğer kaba sıvıların aktarılmasında kullanılır. (II. önüdü doğrudur.)

Porselenden yapılan ve kâseye benzeyen ayrıca katı maddeleri toz haline getirmeye yarayan ve küçük bir tokmağı bulunan laboratuvar malzemesi havandır. (III. önüdü doğrudur.)

Metal, plastik veya porselenden yapılmış, çay kaşığına benzer malzeme spatüldür. Toz veya küçük parçalar hâlindeki maddeleri almak için kullanılır. (IV. önüdü doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 7

Atmosferdeki su buharı (H_2O) ile tepkimeye girerek sülfürik asit (H_2SO_4), asit yağmurlarını oluşturabilen bir gazda mutlaka S (kükürt) elementi bulunmalıdır. Bu nedenle özellikleri verilen gaz kükürt trioksit (SO_3) olmalıdır.

SO_3 gazı, havada yoğun asitlik dumanlar yayarak çevre kirliliğine neden olur. Bu tip gazların yoğun olarak solunması bronşit, zatürre, nefes darlığı (göğüs ağrısı), ödem ve solunum yetmezliklerine neden olabilir.

Cevap A

Çözüm 8

Görselde verilen laboratuvar malzemesi ayırma hunisidir. (I. önüdü doğrudur.) Ayırma hunisi, birbiri içerisinde çözünmeyen sıvı – sıvı heterojen karışımları yoğunluk farkından yararlanarak ayırmak için kullanılır. (II. önüdü doğrudur.) Petrolün damıtılmasında ayırma hunisi kullanılmaz. Ayrımsal damıtma düzeneği kullanılır. (III. önüdü yanlıştır.)

Cevap D

Çözüm 9

Karbon dioksit (CO_2) gazı fazla solunduğunda, ölüm, bilinç kaybı ve kasılmalara neden olabilir. (I. önüdü doğrudur.) Kurşun (Pb) beyinde ve böbreklerde hasara, hemoglobinin yapısında ve sinir sisteminde bozulmaya neden olur. (II. önüdü doğrudur.) Civa (Hg) akciğerlerde ve gözde tahrişe, kusma ve beyin fonksiyonlarında bozulmaya, DNA da hasarlara neden olur.

Cevap E

Test - 6

Çözüm 1

Her maddenin kütlesi, hacmi ve aylanabilirliği vardır. Dolayısıyla bu özellikler maddelerin ortak özelliğidir. (II. önüdü doğrudur.) Ortak özellikler maddenin her hali için (katı, sıvı, gaz) geçerlidir. (I. önüdü yanlıştır.) Ortak özellikler karakteristik özellikler olmadığından maddeleri ayırt etmede kullanılamazlar. (III. önüdü yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 2

I. grafikte sabit kütledeki katının sıcaklığı artarken hacmi değişmemiştir. Isınan katılarda genleşme olacağından katının hacmi değişir. (I. grafik yanlıştır.) II. grafikte sabit sıcaklıkta katının miktarı artarken yoğunluğu da artmıştır. Saf bir katının sabit sıcaklıkta miktarı artırıldığında hacmi de aynı oranda artar. Bu durumda yoğunluğu ($d = \frac{m}{V}$) sabit kalır. (II. grafik yanlıştır.) III. grafikte sabit sıcaklıkta katının hacmi artarken kütlesi sabit kalmaktadır. Sabit sıcaklıkta saf katı bir maddenin hacminin artması için madde ilave edilmesi gerekir. Bu durumda kütle de aynı oranda artacaktır. (III. grafik yanlıştır.)

Cevap E

Çözüm 3

Özkütle, erime noktası, çözünürlük ve kaynama noktası maddenin ayırt edici özelliklerindendir. Kütle ise maddenin ortak özelliklerindendir.

Cevap B

Çözüm 4

Öz kütle ve çözünürlük maddelerin katı, sıvı ve gaz hallerinin her üçü için de ayırt edicidir. (I. ve II. önermeler doğrudur.)

Erime noktası ise sadece katılar için ayırt edici bir özelliktir. (III. önermesi yanlıştır.)

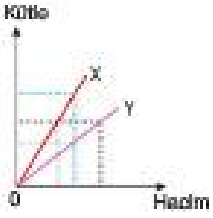
Cevap D

Çözüm 5

Sıcaklık etkisiyle maddelerin hacim bakımından genişlemesi olayına genleşme denir. Bütün gazlar sıcaklıkla aynı oranda genleştiklerinden, genleşme gazlar için ayırt edici özellik değildir. Katı ve sıvılar için ise ayırt edici özelliktir. Çünkü çoğunlukla katı ve sıvılar sıcaklıkla farklı oranda genleşir. Bu genleşme miktarından yararlanılarak maddenin hangi madde olduğu belirlenebilir.

Cevap E

Çözüm 6



X ve Y maddelerinin katı ya da sıvı olup olmadığını kütle – hacim grafiğinden anlayamayız. (I. önerme yanlıştır.) X ve Y maddelerinden eşit hacimlerde alındığında (mavi çizgilerde görüldüğü gibi) X in kütlesi daha fazladır. Bu durumda özkütlesi ($d = \frac{m}{V}$) büyük olan X tir. (II. önerme doğrudur.) X ve Y maddelerinden eşit kütlelerde alındığında (siyah çizgilerde görüldüğü gibi) Y nin kapladığı hacim daha fazladır. (III. önerme doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 7

X maddesi ayırma işlemi ile bileşenlerine ayrılabiliyorsa sıvı – sıvı homojen karışımdır. (A seçeneği doğrudur.) Y maddesi karakteristik erime ve kaynama noktasına sahipse saf maddedir. Farklı cins atom içerdiği için de bileşiktir. (E seçeneği doğrudur.) Z maddesi sabit sıcaklıkta eridiğinden saf maddedir. (C seçeneği doğrudur.)Saf maddelerin karakteristik özkütleleri vardır. (D seçeneği doğrudur.) Y maddesi bileşik olduğu için demir (Fe) metali olamaz. (B seçeneği yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 8

Rüzgâr gülünün dönmesi havada bulunan gaz taneciklerinin rüzgâr gülünün yapraklarına çarpması sayesinde gerçekleşir. (I. önerme doğrudur.) Kolonyanın kokusunun dağılması da kolonyada bulunan alkol moleküllerinin buharlaşması ve oda içerisinde hareket etmesi şeklinde olur. (II. önerme doğrudur.) Demir metalinin suda batması ise demirin yoğunluğunun suyun yoğunluğundan büyük olmasından kaynaklanır. (III. önerme yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 9

Belirli bir kütlesi ve hacmi olan her şey maddedir. Bu durumda elmas, ava ve sis maddedir. Ses ve ışığın kütlesi ve hacmi olmadığından madde olamazlar.

Cevap C

Çözüm 10

Hacim, özkütle ve öz ısı sıcaklıkla değişebilen özelliklerdir. Kaynama noktası da dış basınca bağlı olarak değişebilir. Fakat molekül yapısı her durumda iki farklı su için aynı olacaktır.

Cevap E

Prf Yayınları

ÜNİTE 2

ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

ATOM MODELLERİ

DALTON ATOM MODELİ (1803)

- Her element atom adı verilen bölünemeyen çok küçük, yoğun, içi dolu kürelerden oluşur.
- Bir elementin tüm atomlarının kütlesi ve diğer özellikleri aynıdır.
- Farklı elementlerin atomları birbirinden farklıdır.
- Bir elementin atomları diğer elementin atomları ile belirli oranlarda birleşerek bileşikleri oluşturur.
- Kimyasal tepkimelerde atom sayısı ve türü korunur.

THOMSON ATOM MODELİ (1897)

- Üzümlü kek modeli olarak bilinir.
- Atomun içerisinde negatif yüklü tanecikler (elektronlar) vardır.
- Atom nötral yapıya sahip olduğu için negatif yüklü taneciklerin yanında pozitif yüklü taneciklerin de bulunması gerekir ve bunların sayıları birbirine eşittir.
- Negatif yüklü tanecikler atom içerisinde rastgele dağılmışlardır.
- Atomun kütlesini pozitif yüklü tanecikler oluşturur.
- Atom çapı 10^{-8} cm olan bir küre şeklindedir.

RUTHERFORD ATOM MODELİ (1912)

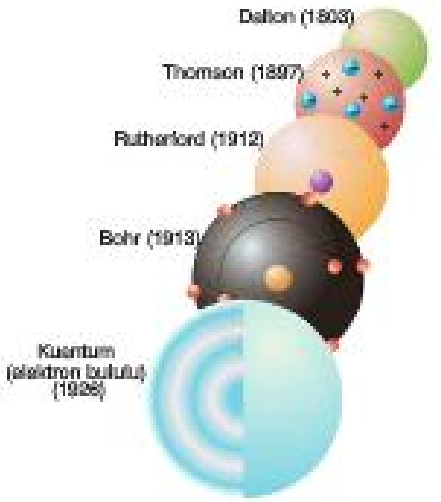
- Çekirdekli atom modeli veya gezegen modeli olarak bilinir.
- Atomun büyük kısmı boşluktur.
- Pozitif yüklü tanecikler çekirdek denilen çok küçük bir hacimde toplanmıştır.
- Elektronlar (–yüklü tanecikler) çekirdek etrafında bulunur ve pozitif yüklü taneciklerle eşit sayıdadır.
- Pozitif yüklerin toplam kütlesi, atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır. (Atomun kütlesinin %99,9 dan fazlası çekirdekte toplanmıştır.) (Kütlenin kalan kısmını oluşturan nötronları Chadwick keşfetmiştir.)
- Atom çapı 10^{-8} cm olan bir küre şeklindedir.
- Çekirdeğin çapı yaklaşık olarak $10^{-12} - 10^{-13}$ cm dir.

BOHR ATOM MODELİ (1913)

- Yörüngeli atom modeli olarak bilinir.
- Elektronlar çekirdek etrafında belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörünge (katman, kabuk, enerji düzeyi, enerji seviyesi) adı verilen enerji katmanlarında dolanır.
- Enerji katmanlarının enerjisi, çekirdekten uzaklaştıkça artar.
- Katmanlar içten dışa doğru 1, 2, 3, ..., n şeklinde rakamlarla veya K, L, M, N, ... gibi harflerle ifade edilir.
- Katmanlarda bulunan elektronlar dalma temel hal yani en düşük enerjili durumda bulunmak ister.
- Elektronlar dışarıdan bir etki ile bulundukları katmandan daha yüksek enerjili bir katmana geçebilir. Bu durumda atom uyarılmıştır.
- Enerji katmanlarının alabileceği elektron sayısı sınırlıdır. Her enerji düzeyinin alacağı maksimum elektron sayısı $2n^2$ bağıntısı ile hesaplanır (n: katman numarası)
- Bohr atom teorisine göre bir element atomuna enerji verilerek elektronun daha yüksek bir enerji düzeyine (uyarılmış hal) geçmesi sağlanabilir. Atomların bu şekilde ışın soğurmasına **absorbsiyon** denir.
- Yüksek enerji düzeyine uyarılmış bir elektron daha düşük enerji düzeyine indiğinde, aradaki enerji farkına eşit enerjide ışın yayınlar. Atomların bu şekilde ışın yaymalarına **emisyon** denir.
- Atom içerisindeki uyarılmış elektronların temel hale dönüşleri sırasında yaydıkları ışınlar bir prizmadan geçirilip renklerine ayrılınca çizgi yapılarına sahip serler oluşur. Bu görüntülere **spektrum** denir.
- Her elementin kendine özgü yayınma spektrumu olduğu gibi kendine özgü soğurma (absorpsiyon) spektrumu da vardır.
- Beyaz ışık bir prizmadan geçirildiğinde görünür bölgede moradan kırmızıya kadar bütün renkleri içeren **kesiksiz (sürekli) spektrum** elde edilir.

MODERN ATOM MODELİ (Kuantum Modeli)

- Modern atom modeline göre elektronlar Bohr'un teklif ettiği gibi belli yörüngelerde hareket etmezler. Teoriye göre atomda elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgeler vardır. Bu bölgelere **elektron bulutu** veya **orbital** denir.



Tarihsel süreçte atom modellerinin gelişimi

Yayınları

Örnek - 01

I. Negatif yüklü tanecikler

II. Çekirdek

III. Nötronlar

Yukarıdakilerden hangileri, Thomson, Rutherford ve Bohr atom modellerinin üçünde de yer alır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Negatif yüklü tanecikler (elektronlar) Thomson atom modeliyle keşfedilmiş ve sonrasındaki Rutherford ve Bohr atom modellerinde de yer almıştır. (I. önül) Çekirdek Rutherford tarafından keşfedilmiş olup Rutherford ve Bohr atom modellerinde yer alır. (II. önül) Nötronlar 1932 yılında Chadwick tarafından keşfedilmiştir. Üç modelde de bulunmaz.

Cevap A

Örnek - 02

I. Demirin elektriği iletmesi

II. Klor elementinin 35 ve 37 kütle numaralı iki farklı atomunun bulunması

III. Sodyum ve klor atomlarının birleşip yemek tuzunu oluşturması

Yukarıdakilerden hangileri Dalton atom modeliyle uyumlu değildir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

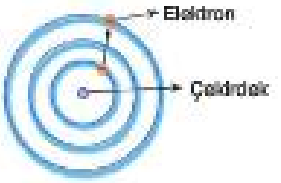
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Dalton'a göre en küçük madde atomdur. Dolayısıyla demirin elektriği iletmesi elektron hareketiyle olduğundan Dalton atom modeliyle uyumlu değildir. (I. önül) Dalton'a göre bir elementin tüm atomları aynıdır. Bu durumda klor elementine ait izotoplar bu atom modeliyle açıklanamaz. (II. önül) Dalton atom modelinde farklı element atomlarının birleşip bileşik oluşturmasından söz edildiği için sodyum ve klor atomlarının birleşip yemek tuzunu oluşturması Dalton atom modeliyle uyumludur.

Cevap B

Örnek - 03



Temel haldeki X atomunun 1. katmanındaki elektron 3. katmanına çıkarılıyor.

Buna göre, olayla ilgili;

I. Atom iyon haline geçer.

II. Enerji alarak gerçekleşir.

III. Atom uyarılmış hale geçer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Bir elektron enerji alarak üst bir katmana geçebilir. Bu durumda atom uyarılmış hale geçmiş olur. (II. ve III. önüller doğrudur.) Bir atomun iyon haline geçmesi için elektron alması veya yapısındaki elektronun atomdan ayrılması gerekir. (I. önül yanlıştır.)

Cevap D

Örnek - 04

I. Kor halindeki demirin çevresine ışık yayması

II. Fosforlu maddelerin karanlıkta parıldaması

III. Lambanın elektrik açıldığında ışık vermesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri emisyon olayına örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Bütün fiziksel ve kimyasal olaylardaki tüm ışık/parıldama olayları atomun yapısındaki elektronların enerji düzeyleri arasındaki hareketlerinden kaynaklanır. Enerji soğurma absorbsiyon, enerji/ışık yayma emisyondur. Önüllerin üçü de emisyonla ilgilidir.

Cevap E

Prf Yayınları

1. **Dalton atom modelinde;**

I. Maddeler atomlardan oluşmuştur.

II. Aynı elementin atomları özdeştir. Farklı elementlerin atomları ise birbirinden farklıdır.

III. İki farklı element birleşerek bileşikleri oluşturur. Bileşik oluşurken elementlerin birleşen atom sayıları oranı her zaman sabittir.

hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2.

	Atom modeli	Açıkladığı özellik
I.	Bohr	Atomun yapısındaki negatif yüklü taneciklerin hareketleri ve yerleşimi
II.	Thomson	Nötronların özellikleri
III.	Rutherford	Atomun yapısındaki pozitif yüklü taneciklerin yerleşimi

Yukarıdaki atom modellerinden hangilerinin atoma dair açıkladığı özellik yanlış verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. I. Elektronlar, merkezi çekirdek olan eş merkezli dairesel yörüngelerin oluşturduğu belirli enerji katmanlarında yer alır.

II. Enerji katmanları içten dışa doğru 1, 2, 3, ... veya K, L, M, ... şeklinde sembolize edilir.

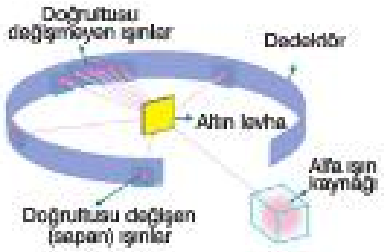
III. Elektronlar bir dış etkiyle uyarılmadıkları sürece çekirdeğe en yakın katmanları tercih ederler.

Bohr atom modeline göre yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4.



Yukarıda verilen şekil E. Rutherford'un alfa ışınları ile yapmış olduğu altın levha deneyine aittir.

Buna göre, Rutherford bu deney sonucunda ortaya koyduğu atom teorisinde;

I. Atom boşluklu yapıya sahiptir.

II. Bir atomda pozitif yükün tamamı çekirdek denilen küçük bölgede toplanmıştır.

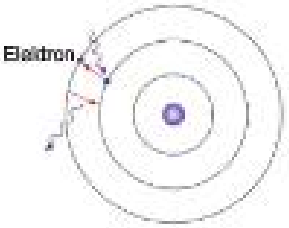
III. Pozitif yüklerin toplam kütlesi, atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır.

varsayımlarından hangilerini ileri sürmüştür?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

5.



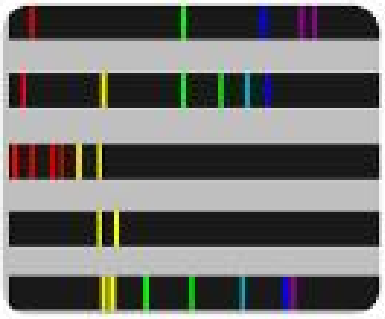
Elektronların enerji alarak bir üst enerji seviyesine çıkıp sonrasında aldıkları enerjiyi temel hale dönerken ışık şeklinde dışarı vermesine ne ad verilir?

A) Soğurma
B) Spektrum
C) Emisyon
D) Uyarılma
E) İyonlaşma

Prf Yayınları

6.

Çeşitli elementler aleve tutulduğunda farklı renklerde ışımalar yaparlar. Bu ışınlar prizmadan geçirildiğide



şeklinde farklı görünümler oluşur.

Buna göre;

I. Elde edilen görünümler atomların ışık spektrumlarıdır.

II. Her atomun kendine özgü ışık spektrumu vardır.

III. Görünümlerdeki renkli çizgiler, uyarılmış elektronların temel hale dönüşleri sırasında oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

7. **Orbital kavramı aşağıdaki atom modellerinden hangisinde yer alır?**

A) Modern
B) Dalton
C) Thomson
D) Bohr
E) Rutherford

8.

	Atom modeli	Ortaya koyan bilim insanı
I.	Üzümlü kek modeli	J. Thomson
II.	Çekirdekli atom modeli	E. Rutherford
III.	Yörüngeli atom modeli	N. Bohr

Yukarıdaki atom modellerinden hangilerini ortaya koyan bilim insanları doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9.

I. Elektron : J. Thomson

II. Nötron : J. Chadwick

III. Çekirdek : E. Rutherford

IV. Katman (yörünge) : N. Bohr

Yukarıdaki atoma ait tanecik veya bölgelerden hangilerini keşfeden bilim insanları doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III

D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

10. **Thomson atom modeli;**

I. Atomlar geplan yaklaşık 10^{-8} cm olan kürelerdir.

II. Elektron adı verilen negatif (–) yüklü tanecikler, pozitif yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır.

III. Atomdaki negatif yük sayısı, pozitif yük sayısına eşit olup atomlar yük bakımından nötrdür.

hangilerini içerir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Test - 1 1-E 2-B 3-E 4-E 5-C 6-E 7-A 8-E 9-E 10-E

Prf Yayınları

ATOMUN YAPISINDAKİ TANECİKLER

Tanecik	Kütle (g)	Yük (coulomb)
Proton	$1,673.10^{-24}$	$+1,602.10^{-19}$
Nötron	$1,675.10^{-24}$	–
Elektron	$9,109.10^{-28}$	$-1,602.10^{-19}$

Tanecik	Bağıl Kütle (akb)	Elektrik Yükü
Proton	1	1+
Nötron	1	yüksüz
Elektron	0 (yaklaşık)	1–

ELEKTRON DAĞILIMI

- Her katmanın alabileceği maksimum elektron sayısı "$2n^2$" formülüyle belirlenir. (n : katman numarası)

  1. katman → $2.(1)^2 = 2$ elektron

  2. katman → $2.(2)^2 = 8$ elektron

  3. katman → $2.(3)^2 = 18$ elektron

  4. katman → $2.(4)^2 = 32$ elektron

- Katmanlar içten dışa doğru doldurulur. Her katmanın alabileceği maksimum elektron sayısı yerleştirilir. Geriye kalan elektron sayısı bir sonraki katmana alınır. Elde kalan elektron sayısı 8 veya daha az ise hepsi en dış katmana yerleştirilir.

NOT

Elde kalan elektron sayısı 9 – 10 ise, 8'i dıştan ikinci, 1 ya da 2 si de en dış katmana yerleştirilir. Elde kalan elektron sayısı 10'dan fazla ise en dışa 2 si yerleştirilir ve orta kalanlar dıştan ikinci katmana yazılır.

ATOMLA İLGİLİ BAZI TERİMLER

Atom Numarası

- Atom numarası, atomun cinsini belirler. Her elementin atom numarası farklıdır.
- Proton sayısı = Atom numarası = Çekirdek yükü
- Proton sayısı = Elektron sayısı + yük
- Atom numarası element sembolünün sol alt köşesine yazılır. Z sembolü ile gösterilir. $_{15}P$; $_{17}Cl$

Kütle Numarası (Nükleon sayısı)

- Kütle numarası atomdaki proton ve nötron sayılarının toplamına eşittir.
- Element sembolünün sol üst köşesine yazılır ve A sembolü ile gösterilir. ^{31}P; ^{207}Pb
- Kütle numarası = Nükleon sayısı
- Kütle numarası = Proton sayısı + nötron sayısı

Nötr Atom

- Proton sayısı = elektron sayısı olan atomlardır.

İyon

- Proton ve elektron sayısının birbirine eşit olmadığı taneciklere denir. Bir atom elektron alarak veya vererek iyon haline geçer.
- Pozitif (+) yüklü taneciklere **katyon** denir. K^+, Mg^{2+}, Zn^{2+} vb.
- Negatif (–) yüklü taneciklere **anyon** denir. P^{3-}, Br^- vb.

Atomun yapısındaki taneciklerle ilgili hesaplamalarda yukarıdaki pratik yöntem kullanılabilir.

İzotop

- Proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı olan atom veya iyonlara **izotop** denir.

  Örneğin $^{23}_{11}Na$ – $^{24}_{11}Na$, $^{35}_{17}Cl$ – $^{37}_{17}Cl$

- İzotop atomların kimyasal özellikleri aynıdır. Fiziksel özellikleri ise farklıdır.
- Hidrojenin izotopları en çok bilinen izotop örnekleri arasında yer alır. Bu izotoplar; ^1_1H, ^2_1H, ^3_1H izotopları olup farklı isim ve sembollerle de gösterilirler. ^1_1H: Hidrojen (protyum), ^2_1D: Döteryum, ^3_1T: Trityum
- Bunun dışındaki izotop atomlar aynı isim ve sembollerle gösterilir.

İzoton

- Nötron sayısı aynı, proton sayısı farklı taneciklere denir. İzoton atomların fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

Örnek : $^{23}_{11}Na$, $^{24}_{12}Mg$

İzoelektronik

- Elektron sayısı ve dağılımı aynı, proton sayısı farklı taneciklere denir. İzoelektronik taneciklerin fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

Örnek : $_{11}Na^+$ (2 – 8), $_{10}Ne$ (2 – 8)

İzobar

- Nükleon sayısı (kütle numarası) aynı, proton sayısı farklı taneciklere denir. İzobar atomların fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.

Örnek : $^{24}_{11}Na$, $^{24}_{12}Mg$

Prf Yayınları

Örnek - 05

Nötr bir atom bir tane elektron alıyor.

Buna göre, olayla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlış olur?

A) Anyon oluşur.

B) Çekirdeğin çekim gücü değişmez.

C) Elektron başına düşen etkin çekim azalır.

D) Kimyasal özellikleri değişir.

E) Çekirdek yükü azalır.

Çözüm

Nötr X atomu bir tane elektron aldığında

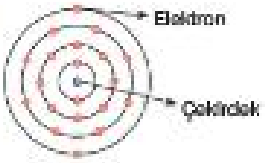
$$X + e^- \rightarrow X^-$$

X^- şeklindeki anyon oluşur. (A seçeneği doğrudur.)

X in proton sayısı değişmediği için çekirdeğin çekim gücü değişmez. (B seçeneği doğrudur.) Elektron sayısı arttığı için elektron başına düşen etkin çekirdek çekimi azalır. (C seçeneği doğrudur.) Elektron sayısı değişince kimyasal özellik de değişir. (D seçeneği doğrudur.) Ancak elektron alışverişleri sonucunda çekirdek yükü yani proton sayısı değişmez.(E seçeneği yanlıştır.)

Cevap E

Örnek - 06



Çekirdeğinde 23 nötron bulunan X atomunun elektron katman dağılımı yukarıda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi X atomunun izobarı olabilir?

A) $^{39}_{19}Y$ B) $^{45}_{20}Z$ C) $^{43}_{21}T$ D) $^{43}_{20}Z$ E) $^{54}_{22}Q$

Çözüm

Elektron katman dağılımındaki elektronlar sayıldığında X atomunun 20 tane elektronu bulunduğu görülür. Nötr X atomunun 20 protonu ve 23 nötronu olup kütle numarası 43 tür. İzobarının (kütle numaraları aynı proton sayıları farklı tanecikler) proton sayısı 20 den farklı, kütle numarasının ise 43 olması gerekir.

Cevap C

Örnek - 07

Proton sayısı nötron sayısından bir eksik olan ^{33}X elementiyle ilgili:

I. Elektron katman dağılımı

2 – 8 – 6 şeklindedir.

II. Kararlı bileşiklerinde 2– değerlik alır.

III. 2– yüklü iyonu $_{18}Ar$ ile izoelektroniktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm

proton sayısı + nötron sayısı = kütle numarası

$(n - 1) + n = 33 \Rightarrow n = 17, p = 16$ dır.

X in proton sayısı 16 ise elektron dağılımı 2–8–6 dır. (I. öncül doğrudur.) X in değerlik elektron sayısı 6 olduğundan kararlı bileşiklerinde 2– değerlik alır. (II. öncül doğrudur.) $_{18}Ar$ nin elektron katman dağılımı 2–8–8 olduğundan X^{2-} ile izoelektroniktir. (III. öncül doğrudur.)

Cevap E

Örnek - 08

I. Çekirdek yükü

II. Son enerji düzeyindeki elektron sayısı

III. Nötron sayısı

Bir elementin farklı iki izotopu için yukarıdaki niceliklerden hangileri farklı olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

İzotop atomların proton (çekirdek yükü) ve elektron sayıları aynı nötron ve kütle numaraları farklıdır. Farklı yüklü izotop iyonların (Örneğin Cl^-, Cl^+) sadece proton sayıları aynıdır. Bu durumda II. öncüldeki nicelik izotop iyon olduğunda farklı olur. III. öncüldeki nicelik ise izotop tanecikler için her durumda farklıdır.

Cevap D

Prf Yayınları

1. $^{2,5}_{12}Mg$ gösterimiyle ilgili;

I. Mangan elementine ait gösterimdir.

II. Elementin nükleon sayısı 24 tür.

III. Elementin çekirdek yükü 12 dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi temel haldeki nötr bir atomun katman elektron dizilimi olamaz?

A) 2 – 8 – 8 – 1

B) 2 – 8 – 9

C) 2 – 8 – 7

D) 2 – 8 – 8 – 2

E) 2 – 8 – 18 – 8

3. Temel haldeki nötr protiyum ($^{1}_{1}H$) atomu ile ilgili;

I. Çekirdek yükü elektron sayısına eşittir.

II. Nükleon sayısı, proton sayısına eşittir.

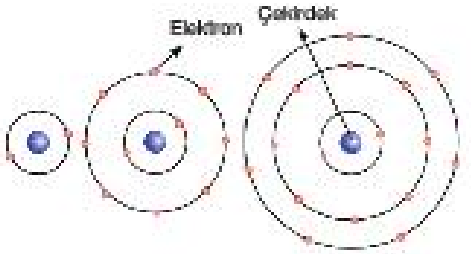
III. Çekirdeğinde nötron bulunmaz.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4.



Katman elektron dağılımı yukarıdaki gibi olan $_{3}X$, $_{7}Y$ ve $_{17}Z$ tanecikleriyle ilgili;

I. X katyondur.

II. Z nötr haldedir.

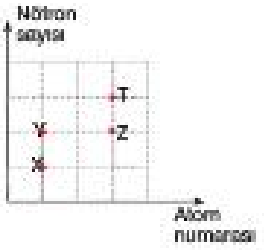
III. Y taneciği 3– yüklü iyon halindedir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

5.



Nötr X, Y, Z ve T element atomlarının atom numarası – nötron sayısı grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre;

I. Y ve Z izotondur.

II. Z ve T izotoptur.

III. X ve Z izoelektroniktir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

Prf Yayınları

6. Bir elemente ait taneciklerde;

I. Proton sayısı

II. Nötron sayısı

III. Elektron sayısı

niceliklerinden hangileri her zaman aynıdır?

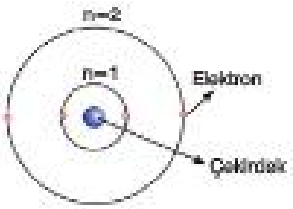
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) I ve II E) II ve III

7. Aşağıdaki atomlardan hangisi karbon – 12 atomunun izotopudur?

A) ^{12}C B) ^{15}N C) $_{12}Mg$ D) ^{13}C E) ^{11}B

8.



Katman elektron dizilimi yukarıda verilen nötr X atomuyla ilgili;

I. Çekirdek yükü 4 tür.

II. Elektron içeren 2 katmanı vardır.

III. K ve L katmanları tam doludur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. Atomun yapısındaki;

I. Proton

II. Elektron

III. Nötron

taneciklerinin keşfedilliş sıralaması ilk keşfedilenden başlayarak aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) II > I > III B) I > III > II C) I > II > III

D) III > II > I E) II > III > I

10. X atomunun nötron sayısı proton sayısından 1 fazladır.

X atomunun nükleon sayısı 15 olduğuna göre atom numarası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 14

11. I. Pozitif yüklüdür.

II. Kütlesi $1,673.10^{-24}$ gramdır.

III. Yükü $1,602.10^{-19}$ Coulombtur.

Atomun yapısındaki protonla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Test - 2 1-D 2-B 3-A 4-E 5-D 6-A 7-D 8-B 9-A 10-A 11-E

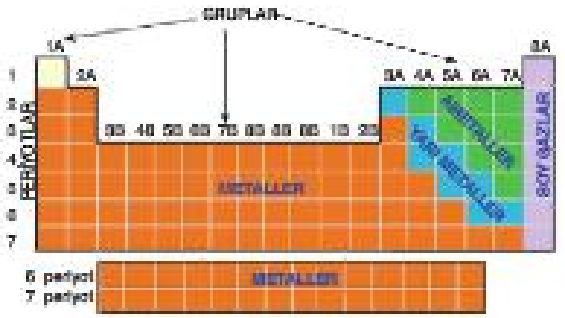
Prf Yayınları

PERİYODİK SİSTEM ÇALIŞMALARI

- Alman kimyacı Meyer 1869 da 56 elementi atom kütlelerine göre düzenlediği bir periyodik sistem hazırlamıştır. Mendeleyev, Meyer ile aynı yılda ondan bağımsız olarak 63 elementi artan atom kütlelerine göre sınıflandırarak, benzer özellikteki elementleri alt alta yerleştireceği şekilde bir periyodik sistem hazırlamıştır. (Newlands, Döbereiner gibi bilim insanları da periyodik sistemle ilgili çalışmalar yapmıştır.)
- Mendeleyev hazırladığı periyodik sistemde benzer özellikteki elementlerin alt alta gelebilmesi için bazı yerleri boş bırakmış ve bu yerlere o zamana kadar keşfedilmemiş elementlerin (galyum, skandiyum, germanyum) gelmesi gerektiğini öngörmüştür. Keşfedilmemiş elementlerin özelliklerini komşu elementlerin özelliklerini göz önünde bulundurarak doğru tahminlerde bulunmuştur.
- Moseley X ışınları ile yaptığı deneylerle her elementin yaydığı ışının proton sayısına bağlı olarak farklı olduğunu tespit etti. Her elementin proton sayısının farklı olmasından yola çıkarak elementlerin atom numaralarını proton sayısı olarak belirledi ve periyodik yasayı "elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri atom numarasının periyodik fonksiyonudur" şeklinde tanımladı. Yani elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri atom kütlelerine değil proton sayılarına (atom numaralarına) bağlıdır.

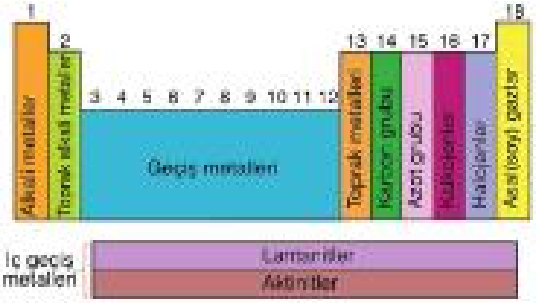
MODERN PERİYODİK SİSTEM

- Atom numarası her elemente özeldir ve bir tam sayıdır. Atom kütlesi ise bir elementin atomları için farklı olabilir (izotoplar). Periyodik sistemde elementlerin atom kütlesi yerine atom numarasına göre sıralanması düzenli sonuçlar vereceğinden modern periyodik sistemde elementler atom numaralarına göre sıralanmıştır.



- Periyodik sistemdeki yatay sıralara **periyot**, düşey sütunlara ise **grup** denir.
- Periyodik sistemde elementler atom numaralarına göre, benzer kimyasal özellik gösterenler alt alta gelecek şekilde gruplandırılmıştır.
- Aynı gruptaki elementler benzer kimyasal özellik gösterir.

- Periyodik sistemde toplam 7 periyot ve 18 grup vardır. Periyodik sistemde 8 tane A, 10 tane B grubu 1A, 2A, 3B, ... şeklinde yer alır. Bu sıralama IUPAC tarafından önerilen yeni sisteme göre soldan başlayarak 1'den 18'e kadar şeklinde de yapılır.
- Periyodik tabloda bazı grupların özel adları vardır.



- A grubu elementlerine **baş (ana) grup** elementleri de denir. B grubu elementlerine **yan grup** elementleri denir.
- Lantanit ve aktinitler 6. ve 7. periyot 3B grubu elementleridir. Bu elementler periyodik sistemin uzamaması açısından sistemin altında ayrı gösterilir.
- Aynı periyottaki elementlerin katman sayıları eşittir.
- Aynı gruptaki elementlerin değerlik elektron sayıları eşittir.

PERİYODİK SİSTEMDE GRUP VE PERİYOT BULMA

- Nötr halde elektron katman dizilimindeki toplam katman sayısı elementin periyot numarasını verir.
- Nötr halde elektron katman dizilimde son katmandaki toplam elektron sayısı (değerlik elektron sayısı) da elementin grup numarasını verir.

$_{9}F$: 2 – (7) → 2. periyot, 7A grubu

$_{11}Na$: 2 – 8 – (1) → 3. periyot, 1A grubu

$_{34}Se$: 2 – 8 – 18 – (6) → 4. periyot, 6A grubu

- B grubu elementlerinin grup ve periyotlarının bulunmasında elektron katman dizilimleri kullanılmaz. Bu nedenle elektron katman dizilimi atom numarası 20 ve daha küçük elementler için daha kullanışlıdır. B grubu elementlerinin periyodik sistemdeki yerleri orbital elektron dizilimlerinden bulunur.

Prf Yayınları

Örnek - 09

X^{4+} : 2 – 8 $\quad$ Y^{2-} : 2 – 8 – 8 $\quad$ Z^{-} : 2 – 8 – 8

Yukarıda X^{4+}, Y^{2-} ve Z^{-} iyonlarının elektron katman dağılımları verildiğine göre nötr X, Y ve Z atomları için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Grup numarası en büyük olan Z dir.
B) Y nin son yörüngesinde 6 elektron vardır.
C) X periyodik sistemde 3. periyot 4A grubunda bulunur.
D) Z halojendir.
E) Y metaldir.

Çözüm

İyonların elektron katman dağılımlarından elektron sayıları bulunur. Yük ile elektron sayısının toplamı proton sayısını verir. X^{4+} nın 10, Y^{2-} nin 18, Z^{-} nin 18 elektronu bulunduğundan proton sayıları; X : 14, Y : 16, Z : 17 dir. $_{14}X$: 2 – 8 – 4 $\quad$ $_{16}Y$: 2 – 8 – 6 $\quad$ $_{17}Z$: 2 – 8 – 7

Grup numarası en büyük olan Z dir. (A seçeneği doğrudur.) Y nin son görüngesinde 6 elektron bulunur. (B seçeneği doğrudur.) X periyodik sistemde 3. periyot 4A grubunda yer alır. (C seçeneği doğrudur.) Z 7A grubundadır dolayısıyla halojendir. (D seçeneği doğrudur.) Y 3. periyot 6A grubunda yer alır. Ametaldir. (E seçeneği yanlıştır.)

Cevap E

Örnek - 10

Periyodik sistemle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 2. periyotta 8 tane element vardır.
B) İlk üç periyot geçiş elementi içermez.
C) Aynı periyottaki elementlerin temel enerji düzeyi sayısı eşittir.
D) Soy gazların tamamının değerlik elektron sayısı 8 dir.
E) f bloku lantanit ve aktinit serilerinden oluşur.

Çözüm

1. periyotta 2, 2. ve 3. periyotta 8 element vardır. (A seçeneği doğrudur.) Geçiş elementleri 4. periyottan itibaren başlar. (B seçeneği doğrudur.) Aynı periyottaki elementlerin temel enerji düzeyi sayısı eşittir. (C seçeneği doğrudur.) Soy gazlardan He nin değerlik elektron sayısı 2 diğerlerinin ki 8 dir. (D seçeneği yanlıştır.) f bloğunun 1. periyodu lantanit 2. periyodu ise aktinit serisini oluşturur. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Örnek - 11

X : 2 – 6 $\quad$ Y : 2 – 8 – 8 – 2 $\quad$ Z : 2 – 8 – 1

Elektron katman dizilimleri yukarıda verilen X, Y ve Z element atomları için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Z 1A grubu elementidir.
B) Y toprak alkali metaldir.
C) X ile Z arasında kovalent bağlı ZX bileşiği oluşur.
D) Y periyodik sistemde 4. periyotta yer alır.
E) Y ve Z nin değerlik elektron sayıları farklıdır.

Çözüm

Elektron katman dağılımında katman sayısı periyodu, son katmandaki elektron sayısı ise grubu verir. (A grubu elementleri için) Buna göre, X 2. periyot 6A grubu elementi, Y 4. periyot 2A grubu (toprak alkali metali) elementi, Z ise 3. periyot 1A grubu elementidir. (A, B ve D seçenekleri doğrudur.)

Z bileşiklerinde 1+, X ise 2– yüklüdür. Aralarında oluşacak bileşiğin formülü Z_2X şeklindedir. (C seçeneği yanlıştır.) Z : 1A grubundadır ve değerlik elektron sayısı 1, Y 2A grubundadır ve değerlik elektron sayısı 2 dir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap C

Örnek - 12

Periyodik sistemde aşağıdaki gruplardan hangisindeki elementlerin değerlik elektron sayısı en küçüktür?

A) Halojen
B) Alkali metal
C) Azot grubu
D) Soy gaz
E) Toprak alkali metal

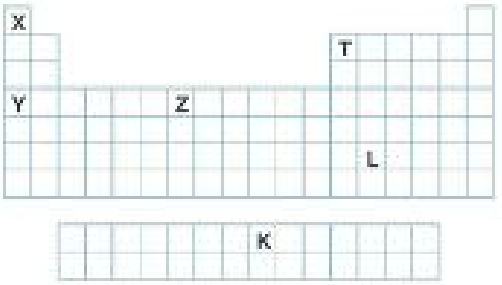
Çözüm

Halojenler 7A grubundadır ve değerlik elektron sayıları 7 dir. Azot grubu 5A grubu elementleridir. Değerlik elektron sayıları 5 tir. Alkali metaller 1A grubundadır. Değerlik elektron sayıları 1 dir. Soy gazlar 8A grubundadır. He hariç değerlik elektron sayıları 8 dir. Toprak alkali metaller 2A grubundadır. Değerlik elektron sayıları 2 dir.

Cevap B

Prf Yayınları

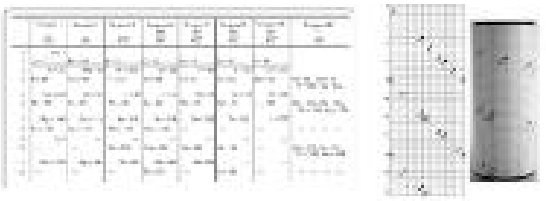
1.



Yukarıdaki periyodik sistemde yerleri belirtilen elementlerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) K elementi 8. periyottadır.
B) X ve Y elementleri alkali metaldir.
C) X elementi X_2 molekülleri halinde bulunur.
D) X ve T elementleri yarı metaldir.
E) Y, Z ve K elementleri baş grup elementleridir.

2.



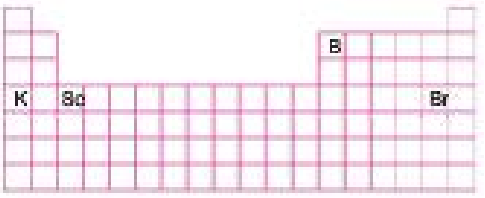
Günümüzde ve geçmişte kullanılan periyodik sistemlerle ilgili;

I. Dimitri Mendeleyev, hazırladığı periyodik sistemde elementleri artan atom kütlelerine göre sıralamıştır.
II. Modern periyodik sistemde elementler atom numaralarına göre yerleştirilmiştir.
III. J. W. Döbereiner, hazırladığı periyodik sistemde elementleri üçerli gruplar halinde dizmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

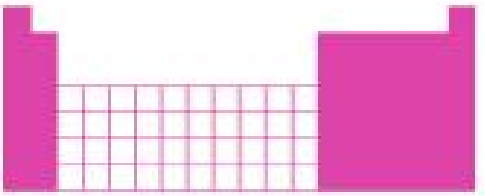
3.



Yukarıda verilen periyodik sistemde aşağıdaki element gruplarından hangisine ait bir örnek yoktur?

A) Alkali metal
B) Geçiş metali
C) Yarı metal
D) Aktinit
E) Ametal

4.



Periyodik sistemin A gruplarında yer alan ve bir elektron verdiğinde elektron düzeni soy gaz elektron düzenine ulaşan bir element atomu için;

I. Periyodik sistemde 1. periyotta yer alır.
II. Bir elektron vererek soygaz düzenine ulaştığında katyon halindedir.
III. Periyodik sistemde 1. grup elementidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

5. **Modern periyodik sistem ile ilgili;**

I. Elementler proton sayıları ve kimyasal özellikleri dikkate alınarak sisteme yerleştirilmiştir.

II. A ve B gruplarından oluşur.

III. Elementler metal, ametal, yarı metal ve soy gazlar şeklinde sınıflandırılmıştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

6. **Periyodik sistemde 3A grubu elementlerinin özel adı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A) Toprak metalleri
B) Lantanitler
C) Kalkojenler
D) Geçiş elementleri
E) Toprak alkali metaller

7. **Modern periyodik sistemle ilgili;**

I. Tüm periyotlar alkali metalle başlayıp soy gaz ile sonlanır.

II. A grubu elementlerinin tamamı metaldir.

III. Aynı grupta bulunan elementler benzer kimyasal özelliklere sahiptir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

8. **Periyodik sistemin 18. grup elementleriyle ilgili oda koşullarında aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Elektrik akımını iletirler.
B) Elektron içeren katmanları tam doludur.
C) Gaz halindedirler.
D) Kimyasal olarak asaldırlar.
E) İçine doldurulukları cam tüpe yüksek voltaj uygulandığında uyarılır ve ışın yayarlar.

9. **Aşağıdaki gruplardan hangisinin periyodik sistemin ilk üç periyodunda da elementi bulunur?**

A) 2A grubu
B) 5. grup
C) 18. grup
D) 8B grubu
E) 16. grup

10. **Atom numarası 15 olan P elementinin periyodik tablodaki yeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) 5. periyot 3A grubu
B) 3. periyot 7A grubu
C) 2. periyot 2A grubu
D) 3. periyot 2A grubu
E) 3. periyot 5A grubu

Fen Yayınları

Test - 3 1-C 2-E 3-D 4-B 5-E 6-A 7-B 8-A 9-C 10-E

ATOM YARIÇAPI (ÇAPI, HACMİ)

- Birbirine komşu iki atomun çekirdekleri arasındaki uzaklığın yarısına **atom yarıçapı** denir.

İyon Yarıçapı

- İyonik bağlı bileşiklerde çeşitli yöntemlerle metal ve ametal atom çekirdekleri arasındaki uzaklıkların ölçülmesi yardımıyla belirlenen yarıçapa denir.
- Bir tanecik elektron aldığında yarıçapı büyür, elektron verdiğinde yarıçapı küçülür.

Atom yarıçaplarının karşılaştırılması

- Önce katman sayısına bakılır, katman sayısı büyük olan atomun yarıçapı genelde daha büyüktür.
- Katman sayılarının eşit olması durumunda proton sayısına bakılır. Genelde proton sayısı küçük olanın çapı büyüktür.

İYONLAŞMA ENERJİSİ

- Gaz halindeki nötr bir atomdan bir elektron koparmak için verilmesi gereken minimum enerjiye **1. iyonlaşma enerjisi** denir. Bir elektron koparıldıktan sonra ikinci elektronu koparmak için gerekli olan minimum enerjiye **2. iyonlaşma enerjisi** denir.

İyonlaşma enerjilerinin karşılaştırılması

- Öncelikle değerlik elektron sayısına bakılır. Değerlik elektron sayısı büyük olanın 1. iyonlaşma enerjisi genellikle daha büyüktür.
  - Bu genellemeye göre grup numarası artıkça iyonlaşma enerjisinin artması gerekir. Ancak 2A ve 5A gruplarının küresel simetri özelliği göstermesi iyonlaşma enerjilerinin bir miktar artmasına neden olur. Bu nedenle bu grupların 1. iyonlaşma enerjileri bir sonraki gruplardan (3A ve 6A dan) daha yüksektir.

  1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A
- Değerlik elektron sayılarının eşit olması durumunda katman sayısına bakılır. Katman sayısı küçük olanın genelde 1. iyonlaşma enerjisi daha büyüktür.
- Bir atomun 2. iyonlaşma enerjisi 1. sinden, 3. iyonlaşma enerjisi 2. sinden .... her zaman daha yüksektir. (1.İE<2.İE<3.İE<4.İE<....n.İE)

ELEKTRON İLGİSİ

- Gaz halindeki bir atomun bir elektron alması sonucu meydana gelen enerji değişimine **elektron ilgisi** denir. Genellikle elementler elektron aldıklarında enerji açığa çıkar (ekzotermik).
- Bir atom elektron aldığında açığa çıkan enerji ne kadar fazla ise, elektron ilgisi o kadar büyüktür. Elektron ilgisi en yüksek element Cl dir.
- Bir atomun birinci elektronu alması çoğunlukla ekzotermik, ikinci elektronu alması ise her zaman endotermiktir.
- Metaller elektron vermeye, ametaller ise elektron almaya yatkındır. Bu nedenle metallerin elektron ilgileri düşük, ametallerin elektron ilgileri yüksektir.
- Soy gazlar oktet yapısında (He dublet) olduğundan elektron almaya ya da vermeye yatkın değillerdir. Bu nedenle soy gazların iyonlaşma enerjileri yüksek, elektron ilgileri ise oldukça düşüktür.

Elektron ilgilerinin karşılaştırılması

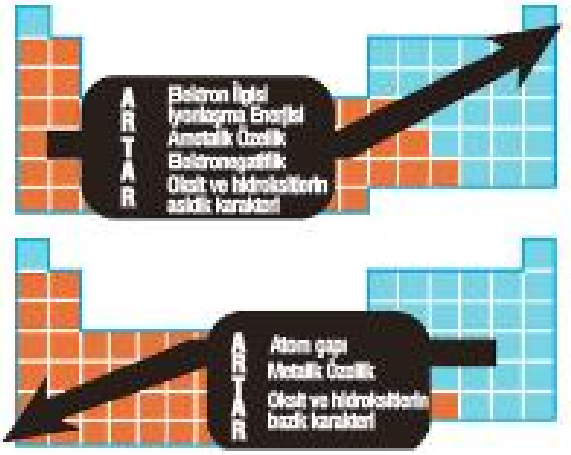
- Öncelikle değerlik elektron sayısına bakılır. Değerlik elektron sayısı büyük olanın elektron ilgisi genellikle daha büyüktür. Bir periyotta soldan sağa doğru gidildikçe değerlik elektron sayısı (grup numarası) artacağından elektron ilgisi genelde artar.
- Değerlik elektron sayılarının eşit olması durumunda katman sayısına bakılır. Katman sayısı küçük olanın genelde elektron ilgisi daha büyüktür.

ELEKTRONEGATİFLİK

- Bir bileşik veya molekülde bulunan atomların bağ elektronlarını çekme gücüne elektronegatiflik denir.
- Metallerin elektronegatiflikleri düşük, ametallerin ise yüksektir.
- Genelde iyonlaşma enerjisi ve elektron ilgisi yüksek olan elementlerin elektronegatiflikleri de yüksektir. Elektronegatifliği en yüksek element F dir.

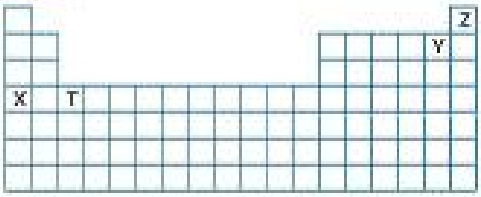
Elektronegatifliklerin karşılaştırılması

- Elektron ilgisindeki karşılaştırma yöntemleri kullanılır.



Prf Yayınları

Örnek - 13



Yukarıdaki periyodik sistemde yerleri gösterilen X, Y, Z ve T element atomları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X in atom numarası 19 dur.

B) 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan Z dir.

C) Y, periyodik sistemin elektron ilgisi en yüksek elementidir.

D) T 3B grubu elementidir.

E) X ile Y arasında XY bileşiği oluşur.

Çözüm

Periyodik sistemde atomlar proton sayısına göre yerleştirilmiştir ve proton sayısı soldan sağa doğru artar. X in atom numarası kutucuklar sayılırsa 19 olarak bulunur. (A seçeneği doğrudur.) Z soy gazdır ve 1. iyonlaşma enerjisi en büyüktür. (B seçeneği doğrudur.) Y F elementidir ve elektronegatifliği en yüksek elementtir. Elektron ilgisi en yüksek element bir alt periyotta yer alan Cl elementidir. (C seçeneği yanlıştır.) B grupları 3B grubu ile başlar. T 3B grubu elementidir. (D seçeneği doğrudur.) X ile Y arasında XY bileşiği oluşur. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap C

Örnek - 14

$_{8}X$, $_{11}Y$, $_{17}Z$ atomlarının çaplarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Y > Z > X B) Y > X > Z C) X > Y > Z

D) Z > Y > X E) Z > X > Y

Çözüm

Atom çapı katman sayısı (periyot sayısı) arttıkça artar. Aynı periyotta ise soldan sağa doğru genelde azalır.

$_{8}X$: 2 – 6 $_{11}Y$: 2 – 8 – 1 $_{17}Z$: 2 – 8 – 7

Katman sayısı en az olan X in çapı en küçük, eşit katmanlı olan Y ve Z den solda olan Y nin çapı büyüktür. (Y > Z > X)

Cevap A

Örnek - 15

X : Halojen

Y : Toprak alkali metal

Z : Soy gaz

Periyodik sistemde 2. periyotta bulunan X, Y ve Z atomları için yukarıdaki bilgiler verildiğine göre, X, Y ve Z element atomları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Atom çapı en büyük olan Y dir.

B) Z ile X oda koşullarında homojen karışım oluşturur.

C) Y 2A grubundadır.

D) Oda koşullarında Y ve X elektrik akımını iletir.

E) Grup numarası en büyük olan Z dir.

Çözüm

X, Y ve Z elementleri 2. periyottadır.

X : 2 – 7 (7A grubu) Y : 2 – 2 (2A grubu) Z : 2 – 8 (8A grubu)

Periyodik sistemde 8A grubundan 1A grubuna doğru çap artar. Çapı en büyük olan Y dir. (A seçeneği doğrudur.) X ile Z oda koşullarında gaz halindedir ve aralarında homojen karışım oluştururlar. (B seçeneği doğrudur.) Y 2A grubundadır. (C seçeneği doğrudur.) X ametaldir. Dolayısıyla elektriği iletmez. (D seçeneği yanlıştır.) Grup numarası en büyük olan Z dir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Örnek - 16

$_{11}X$, $_{15}Y$, $_{18}Z$ atomlarının 1. iyonlaşma enerjilerine göre karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Z > Y > X B) Y > X > Z C) X > Y > Z

D) Y > Z > X E) Z > X > Y

Çözüm

1. iyonlaşma enerjisi grup numarası arttıkça arttıkça artar. Aynı periyotta ise soldan sağa doğru genelde artar.

$_{11}X$: 2 – 8 – 1 $_{15}Y$: 2 – 8 – 5 $_{18}Z$: 2 – 8 – 8

Grup numaralarına göre 1. iyonlaşma enerjilerinin karşılaştırılmasına Z > Y > X şeklindedir.

Cevap A

Prf. Yayınları

1. Periyodik sistemde bir grupta yukarı doğru çıkıldıkça;

I. Atom çapı

II. Proton sayısı

III. 1. iyonlaşma enerjisi

niceliklerinden hangileri azalır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Temel haldeki nötr S atomu;

I. S^{2-} iyonuna

II. S^{2+} iyonuna

III. S^{3+} iyonuna

hangilerine dönüştüğünde çapı azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Periyodik sistemde beş grup elementleri olan X, Y ve Z elementlerinden Y ve Z aynı grupta, X ve Y ise aynı periyottadır.

Buna göre;

I. Y nin 1. iyonlaşma enerjisi en büyüktür.

II. Atom numarası en büyük olan X tir.

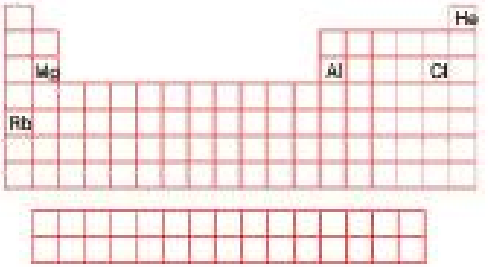
III. Z toprak alkali metali ise Y oda koşullarında katı halde bulunur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4.



Yukarıdaki periyodik sistemde yerleri gösterilen elementlerin 1. iyonlaşma enerjilerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) He > Cl > Mg > Al > Rb

B) He > Cl > Al > Mg > Rb

C) Rb > Al > Mg > Cl > He

D) He > Mg > Al > Cl > Rb

E) He > Cl > Rb > Al > Mg

5. A, B ve C elementlerinin atom numaraları sırasıyla 12, 20 ve 17 dir.

Buna göre, bu elementlerden elektronegatifliği en fazla olan element ile ilgili;

I. 7A grubundadır.

II. 1. iyonlaşma enerjisi diğer iki elementinkinden büyüktür.

III. Değerlik elektron sayısı diğerlerininkinden fazladır.

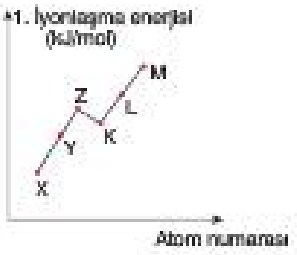
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

6.



Periyodik sistemde 2. periyotta bulunan ve atom numaraları ardışık olan X, Y, Z, K, L ve M elementlerinin 1. iyonlaşma enerjisi – atom numarası grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre;

I. Z toprak metalidir.

II. K 16. grup elementidir.

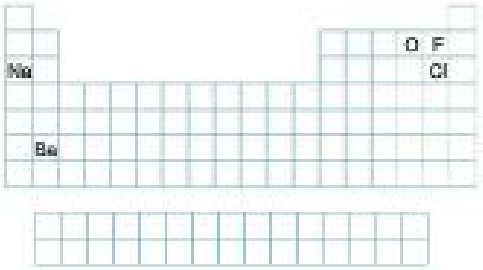
III. M elementi soy gazdır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8.



Yukarıdaki periyodik sistemde yerleri gösterilen elementlerin metalik aktifliği büyük olanlar ve ametalik aktifliği büyük olanlar şeklinde sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Metalik aktifliği yüksek olanlar	Ametalik aktifliği yüksek olanlar
A)	O, F, Cl	Na, Ba
B)	Na, Ba	O, F, Cl
C)	F, O	Na, Ba, Cl
D)	F, Cl	Na, Ba, O
E)	Na, Ba, O	F, Cl

Prf Yayınları

7. XO_3^{2-} **iyonunda toplam 42 elektron bulunduğuna göre, X elementinin periyodik sistemdeki yeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?** ($_8O$)

A) 2. periyot 6A grubu

B) 3. periyot 6A grubu

C) 6. periyot 2A grubu

D) 4. periyot 1A grubu

E) 2. periyot 4A grubu

9. **Periyodik sistemde 3. periyot soy gazından sonra gelen ilk element ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Atom numarası 19 dur.

B) Değerlik elektron sayısı 1 dir.

C) Temel haldaki katman elektron dizilimi 2 – 8 – 8 – 1 şeklindedir.

D) Aktif metaldir.

E) Bulunduğu periyodun atom çapı en küçük olan elementtir.

Test - 4 1-B 2-D 3-B 4-A 5-E 6-A 7-B 8-B 9-E

1. X^+, Y^{2-} ve Z^- iyonlarının katman elektron dizilimleri;

X^+ : 2 – 8 – 8

Y^{2-} : 2 – 8

Z^- : 2 – 8 – 8

şeklindedir.

Buna göre, nötr X, Y ve Z element atomları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) X ile Z aynı periyottadır.

B) Y nin geldirdek yükü 10 dur.

C) X alkali metalidir.

D) 1. iyonlaşma enerjisi en küçük olan Z dir.

E) Periyodik sistemde X in bulunduğu periyottaki tüm elementler baş grup elementidir.

2. X ve Y elementleri periyodik sistemin 4. periyodunda bulunmaktadır.

Y elementi metal, X elementi ise ametal olduğuna göre,

I. Son katmandaki elektron sayısı fazla olan X tir.

II. Atom yarı çapı büyük olan Y dir.

III. X in elektronegatifliği Y ninkinden büyüktür.

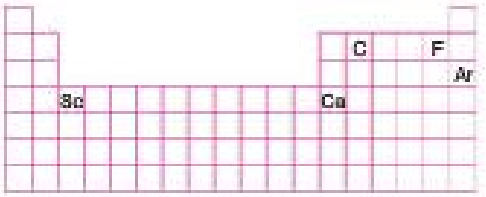
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3.
- Ca elementi 4. periyot toprak alkali metalidir.
- Sc elementi ilk geçiş elementidir.
- C elementinin atom numarası 6 dır.
- Ar elementi 3. periyot soy gazıdır.
- F elementi halojenlerden elektronegatifliği en yüksek olandır.

Yukarıda özellikleri verilen elementlerden hangisi;



periyodik sistemde yanlış yere yerleştirilmiştir?

A) Ca B) C C) Sc D) F E) Ar

4. I. Atom numarası en büyük olan Y dir.

II. X in elektron içeren katman sayısı en küçüktür.

III. T nin 1. iyonlaşma enerjisi Z ninkinden büyüktür.

Periyodik sistemde 2A grubunda bulunan X, Y, Z ve T elementleri için yukarıdaki bilgiler veriliyor.

Buna göre, bu elementlerin gruptaki yerleşimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A)	B)	C)	D)	E)
Y	Y	X	X	T
Z	T	T	Z	Z
T	Z	Z	T	X
X	X	Y	Y	Y

Prf Yayınları

5. $Ca_{(g)} + E_1\ kJ \rightarrow Ca^{+}_{(g)} + e^-$

$Ca^{+}_{(g)} + E_2\ kJ \rightarrow Ca^{2+}_{(g)} + e^-$

$Ca_{(g)} + E_3\ kJ \rightarrow Ca^{2+}_{(g)} + 2e^-$

Ca elementine ait yukarıda verilen denklemlere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) E_3 değeri E_1 ve E_2 değerlerinin toplamına eşittir.
B) E_1 değeri Ca elementinin 1. iyonlaşma enerjisi değeridir.
C) E_2 değeri E_1 değerinden büyüktür.
D) E_3 değeri Ca nın 2. iyonlaşma enerjisi değeridir.
E) E_3 değeri E_2 değerinden büyüktür.

6.

Element	İyonlaşma Enerjileri (kkal/mol)			
	1.	2.	3.	4.
A	493	4556	6897	9533
B	589	1145	4932	6453
C	518	7286	11791	–

Yukarıdaki tabloda periyodik sistemin ana gruplarında yer alan A, B ve C elementlerinin iyonlaşma enerjileri verilmiştir.

Buna göre, bu elementlerin grupları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	A	B	C
A)	1A	2A	3A
B)	2A	2A	3A
C)	1A	2A	1A
D)	3A	2A	1A
E)	1A	3A	3A

7. **Yarı metallerle ilgili;**

I. Elektrik iletkenlikleri metallerle yalıtkanlar arası değerlerdedir.
II. Sb, Ge, Si, As elementleri örnek olarak verilebilir.
III. Periyodik sistemde iç geçiş elementleri olarak adlandırılırlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

8. Periyodik sistemde A gruplarında yer alan X, Y, Z ve T element atomları ile ilgili;

– Z nin atom çapı Y ninkinden küçük X in kinden büyüktür.
– Proton sayısı en büyük olan T dir.

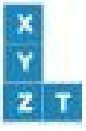
bilgileri veriliyor.

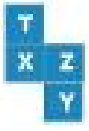
Buna göre, X, Y, Z ve T element atomlarının periyodik sistemdeki kesit gösterimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A)

B)

C)

D) 

E) 

Test - 5 1-C 2-E 3-A 4-C 5-D 6-C 7-C 8-C

1. **Aşağıdaki elementlerden hangisinin sembolü yanlış verilmiştir?**

	Element	Sembolü
A)	Gümüş	Ag
B)	Mangan	Mn
C)	Alüminyum	Al
D)	Potasyum	P
E)	Argon	Ar

2. I. Yüksüzdür.

II. Atomun çekirdeğinde yer alır.

III. 1932 de Chadwick tarafından keşfedilmiştir.

Atomun yapısındaki nötronla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

3. **"Organik kimya, anorganik kimya, analitik kimya, biyokimya, fizikokimya gibi kimya bilimi konularında ileri düzeyde eğitim alan kimya bilimcileridir. Maddenin atom ve molekül yapısı, kimyasal özelliği, farklı maddelerle etkileşimi, yeni maddelerin oluşumu, yeni kullanım olanaklarının bulunması ve bu maddelerin kimyasal analizi konusunda laboratuvar çalışmaları yapan kişidir."**

Yukarıda tanımı verilen bireyin mesleği aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Kimya öğretmeni

B) Kimyager

C) Tekstil mühendisi

D) Endüstri mühendisi

E) Eczacı

4.

Yukarıdaki maddelerin üretimi, özelliklerinin geliştirilmesi çalışmaları aşağıdaki kimya alt dallarından hangisinin ana uğraş alanıdır?

A) Gıda kimyası

B) Çevre kimyası

C) Analitik kimya

D) Termokimya

E) Polimer kimyası

5.

Üzerinde yukarıdaki güvenlik uyarı sembolü bulunan maddeyle ilgili;

I. Söndürülmesi kolay olan küçük boyutlu yangınlara neden olur.

II. Genelde sıvı halde bulunur.

III. $O_{2(g)}$ maddesinden uzak tutulması esastır.

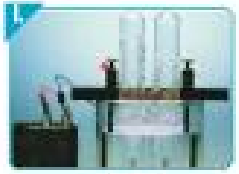
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

6.



Elektroliz

Sürtünmeyle elektrikleşme

Ayrımsal damıtma

Yukarıdaki olaylardan hangileri atomun bölünebilirliğinin (atom altı taneciklerin varlığının) delillerindendir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

7. **Periyodik sistemde 4. periyot 2. grupta yer alan X element atomunun katman elektron dizilimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A) 2 – 8 – 8 – 2

B) 2 – 8 – 10

C) 2 – 8 – 8 – 1

D) 2 – 8 – 4 – 2

E) 2 – 6 – 8 – 1

8.

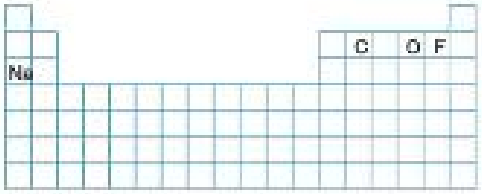
	Madde	Yaygın Adı
I.	H_2SO_4	Zaç yağı
II.	$NaHCO_3$	Yemek sodası
III.	CH_3COOH	Etanol

Yukarıda kimyasal formülleri verilen maddelerden hangilerinin yaygın adı doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

9.



Yukarıdaki periyodik sistemde yer alan element atomları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) NaF bileşiğindeki iyonlar izoelektroniktir.

B) Elementlerin tamamı aynı periyotta yer alır.

C) Bağ elektronlarına sahip çıkma kabiliyeti en büyük olan F dir.

D) C nin CO_2 oksidi asidik karakterlidir.

E) O elementel halde diatomik moleküllerden oluşur.

10. I. Belirli bir maddenin kimyasal bileşenlerinin ya da kimyasal bileşenlerinden bir bölümünün niteliğini ve niceliğini inceleyen bilim dalıdır.

II. Organik olmayan bileşiklerin özelliklerini ve kimyasal davranışlarını inceleyen bilim dalıdır.

III. Canlıların yapısında yer alan kimyasal maddeleri ve yaşamları boyunca sürüp giden kimyasal süreçleri inceleyen bilim dalıdır.

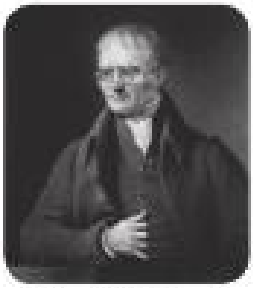
Yukarıda tanımları verilen kimya alt dalları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Analitik kimya	Anorganik kimya	Biyokimya
B)	Analitik kimya	Fizikokimya	Organik kimya
C)	Adli kimya	Anorganik kimya	Biyokimya
D)	Analitik kimya	Anorganik kimya	Organik kimya
E)	Fizikokimya	Anorganik kimya	Biyokimya

Prf Yayınları

Test - 6 1-D 2-E 3-B 4-E 5-D 6-C 7-A 8-C 9-B 10-A

1.



Aşağıdaki ifadelerden hangisi Dalton atom teorisinde yer almaz?

A) Bir elementin bütün atomları aynıdır.
B) İki atomun birleşmesiyle yeni bir atom oluşur.
C) Atom içi dolu küredir.
D) Atom bölünemez.
E) Farklı elementlerin belirli oranda birleşmesiyle bileşikler oluşur.

2. **Aşağıdakilerden hangisi bir bileşiğin yaygın adı değildir?**

A) Kezzap
B) Palladyum
C) Sirke ruhu
D) Yemek tuzu
E) Tuz ruhu

3. **"Endüstride kullanılan ham maddelerin imalatıyla ilgilenen kimya alt dalıdır."**

Yukarıda tanımı verilen kimya alt dalı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Endüstriyel kimya
B) Elektrokimya
C) Fizikokimya
D) Adli kimya
E) Polimer kimyası

4.

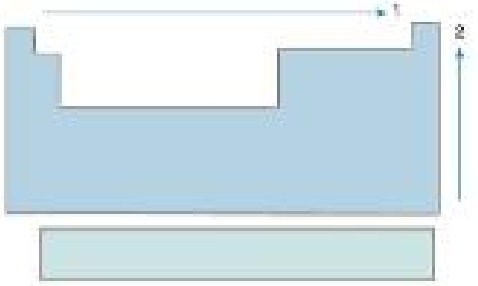
Tanecik	Kütle numarası	Proton sayısı	İyon yükü
Cl	38	17	1–
S	32	16	2–
K	39	19	1+

Kütle numarası, proton sayısı ve iyon yükleri yukarıda verilen Cl, S ve K tanecikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) S ve Cl nin elektron sayıları eşittir.
B) Cl ve S anyondur.
C) S nin çekirdek yükü 16 dır.
D) Nükleon sayısı en büyük olan S dir.
E) K nın nötron sayısı 20 dir.

Prf Yayınları

5.



Yukarıdaki periyodik sistemde numaralandırılmış oklarla gösterilen yönlerde periyodik özelliklerin genel değişimi aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

	Ok yönü	Periyodik özellik
A)	1	Elektronegatiflik artar.
B)	1	Atom çapı azalır.
C)	2	Elektron ilgisi azalır.
D)	2	Metalik özellik azalır.
E)	1 ve 2	1. İyonlaşma enerjisi artar.

6. Katmanı elektron dizilimleri,

S : 2 – 8 – 6

Cl : 2 – 8 – 7

F : 2 – 7

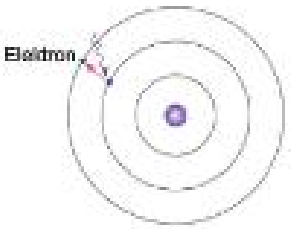
şeklinde olan elementlerin 1. iyonlaşma enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) S > Cl > F
B) F > Cl > S
C) Cl > F > S
D) Cl > S > F
E) F > S > Cl

7. Aşağıdaki elementlerden hangisi metaldir?

A) F_2 B) N_2 C) S_8 D) W E) O_3

8.



Elektronların enerji soğurarak bir üst enerji katmanına çıkmasına ne ad verilir?

A) Spektrum
B) Absorbsiyon
C) Yayma
D) İyonlaşma
E) Küresel simetri

9. I. Proton sayısı

II. İyon yükü ve elektron sayısı

III. Nükleon sayısı ve nötron sayısı

Bir elemente ait yukarıdaki niceliklerden hangilerinin tek başına bilinmesiyle o elementin periyodik sistemdeki yeri bulunabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

10. Yaygın adı kezzap olan bileşiğin sulu çözeltisinde en çok bulunan iyonlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) H^+, NO_3^-
B) H^+, SO_4^{2-}
C) H^+, Cl^-
D) K^+, OH^-
E) CH_3COO^-, H^+

11. O^{2-} iyonu nötr hale geçerken aşağıdakilerden hangisini gerçekleştirir?

A) 2 proton alır.
B) 2 elektron alır.
C) 1 proton alır, 3 elektron verir.
D) 2 proton verir.
E) 2 elektron verir.

Test - 7 1-B 2-B 3-A 4-D 5-C 6-B 7-D 8-B 9-E 10-A 11-E

Fen Yayınları

GENEL TARAMA

Test - 8

1. I. Tarımsal mücadelede yabani otları kurutmak amacıyla kimyasalların üretilmesi

II. Jölelerin sağlığa zararlarını azaltacak yeni bileşimler üretilmesi

III. Ahşap malzemelerin uzun ömürlü olması için koruyucu maddeler üretilmesi

Yukarıdakilerden hangilerinin gerçekleştirilmesinde kimya biliminden yararlanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki maddelerden hangisi karışımdır?

A) Helyum
B) Karbondioksit
C) Etil alkol
D) Mürekkep
E) Metan

3.

Toksik maddelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Canlı dokularda kalıcı hasarlara neden olan ışınlar yayarlar.
B) Olabildiğince az miktarda kullanılmalıdır.
C) Yüksek dozda solunmasının ölüme yol açması mümkündür.
D) Kanser riski taşırlar.
E) Kapalı ortamlara buhar ve tozlarının bulaşmamasına özen gösterilmelidir.

4. Geleneksel adı aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin kimyasal formülü yanlıştır?

	Geleneksel adı	Kimyasal formülü
A)	Sönmemiş kireç	CaO
B)	Nişadır	NH_4Cl
C)	Çamaşır sodası	$Na_2CO_3.10H_2O$
D)	Potas kostik	KNO_3
E)	Kükürtlü hidrojen	H_2S

5. Aşağıdaki maddelerden hangisi saf maddedir?

A) Kolonya
B) Alüminyum klorür
C) Doğal gaz
D) Deterjan
E) Deodorant

6. Katman elektron dizilimleri,

P : 2 – 8 – 5

S : 2 – 8 – 6

N : 2 – 5

şeklinde olan elementlerin atom yarıçapları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) S > P > N
B) N > S > P
C) P > S > N
D) P > N > S
E) N > P > S

Prf Yayınları

7.

Yukarıda sembolü verilen madde grubu aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Tahriş edici madde
B) Zararlı madde
C) Toksik madde
D) Yanıcı madde
E) Yakıcı madde

8. Aşağıdakilerden hangisi Aristo'ya göre element <u>değildir</u>?

A) Ateş
B) Su
C) Hava
D) Toprak
E) Göz taşı

9. Ametallerle ilgili;

I. Metaller ile olan ikili bileşiklerinde negatif yüklüdürler.
II. Oda koşullarında katı, sıvı veya gaz halinde bulunanları vardır.
III. Isı ve elektriği iletmezler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. Saf maddelerle ilgili;

I. Karakteristik, ayırt edici özellikleri vardır.
II. Sembol veya formülle gösterilirler.
III. Farklı cins atomlar veya moleküllerden oluşurlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Aşağıdakilerden hangisi zehirli ve çevre kirliliğine neden olan metallerden <u>değildir</u>?

A) Bor
B) Civa
C) Kurşun
D) Kadmiyum
E) Nikel

12. NH_4^+ taneciğiyle ilgili;

I. Katyondur.
II. Nötron sayısı 7 dir.
III. Elektron sayısı 10 dur.

İfadelerinden hangileri doğrudur? ($^{14}_{7}N$, $^{1}_{1}H$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Test - 8 1-E 2-D 3-A 4-D 5-B 6-C 7-E 8-E 9-E 10-C 11-A 12-E

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Test - 1

Çözüm 1

Dalton atom teorisine göre madde, atom adı verilen küçük taneciklerden oluşur. (I. önül doğrudur.) Aynı elementin bütün atomları birbirinin aynısıdır. Farklı elementlerin atomları ise birbirinden farklıdır. (II. önül doğrudur.) İki farklı element birleşerek bileşikleri oluşturur. Bileşik oluşurken elementlerin birleşen atom sayıları oranı her zaman sabittir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 2

Bohr atom modelinde elektronların (negatif yüklü taneciklerin) çekirdekten belirli uzaklıktaki belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunduğu ve bu yörüngeler arasındaki geçişlerdeki enerji değişimleri yani yerleşimleri ve hareketleri açıklanmaya çalışılmıştır. (I. önül doğrudur.) Thomson atom modeli atomların negatif ve pozitif yüklü taneciklerden oluştuğunu ve bu taneciklerin atomun içinde homojen dağıldığını ortaya atmıştır. Fakat nötronların varlığından bahsetmemiştir. (II. önül yanlıştır.) Rutherford, yaptığı deneyle atomun yapısındaki pozitif yüklü taneciklerin atomun çekirdeğinde toplandığını keşfetmiştir. (III. önül doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 3

Bohr atom modeline göre elektronlar, merkezi çekirdek olan eş merkezli dairesel yörüngelerin oluşturduğu belirli enerji katmanlarında yer alır. (I. önül doğrudur.) Enerji katmanları içten dışa doğru (çekirdekten uzaklaştıkça) 1, 2, 3, ... veya K, L, M, ...şeklinde sembolize edilir. (II. önül doğrudur.) Elektronlar bir dış etkiyle uyarılmadıkları sürece çekirdeğe en yakın (düşük enerjili) katmanları tercih ederler. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 4

Rutherford yapmış olduğu deneyde radyoaktif bir elementten elde ettiği pozitif yüklü (+) alfa taneciklerinin ince altın levhada saçılmalarını gözlemlemiştir. Gözlem sonucuna göre pozitif yüklü taneciklerin büyük bir kısmının levhadan hiç sapmadan geçmesi atomun büyük kısmının boşluk olduğunu gösterir. (I. önül doğrudur.) Alfa taneciklerinin az bir kısmının saparak geçmesi, çok az kısmının ise levhaya çarparak geri dönmesi pozitif yüklü taneciklerin atomun merkezinde çok küçük bir hacimde toplandığının kanıtıdır. (II. önül doğrudur.) Ayrıca Rutherford teorisinde pozitif yüklerin toplam kütlesinin, atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadar olduğunu ortaya atmıştır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 5

Elektronların enerji alarak bir üst enerji seviyesine çıktıktan sonra, aldıkları enerjiyi temel hale dönerken ışık şeklinde dışarı vermesine emisyon (yayma) adı verilir.

Cevap C

Çözüm 6

Elementler alevle tutulduğunda atomlar alevden ısı alır. Bir maddenin ısı enerjisini almasına absorbsiyon (soğurma), aldığı enerjinin bir kısmını ışıma olarak geri yaymasına emisyon (yayma) denir. Yüksek sıcaklığa kadar ısıtılan maddelerin yaydığı bu ışınlar, prizmadan geçirilirse değişik açılarla kırılarak farklı renkleri içeren çizgiler oluşturur. Bu çizgilere ışık spektrumu adı verilir. (I. önül doğrudur.) Her atomun kendine özgü spektrumu vardır. (II. önül doğrudur.) Görselde verilen farklı renklerde çizgilerden oluşan spektrum, uyarılmış (enerji almış) elektronların temel hale dönüşleri sırasında aldıkları enerjiyi yaymalarından oluşur.

Cevap E

Çözüm 7

Modern atom teorisinde elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgelerden bahsedilir. Bu bölgelere elektron bulutu (orbital) adı verilir.

Cevap A

Prf Yayınları

Çözüm 8

Üzümlü kek modeli J. Thomson,

Çekirdekli atom modeli E. Rutherford,

Yörüngeli atom modeli de N. Bohr tarafından ortaya atılmıştır. Bu durumda üç önül de doğrudur.

Cevap E

Çözüm 9

Atomda eksi yüklerin (elektron) varlığından ilk olarak bahseden bilim insanı J. Thomson, nötronu keşfeden bilim insanı J. Chadwick, yaptığı deneyle pozitif yüklerin çekirdekte toplandığını ilk olarak ortaya atan bilim insanı E. Rutherford, elektronların çekirdeğe belirli uzaklıklarda bulunan katmanlarda (yörünge) hareket ettiğini ortaya atan bilim insanı ise N. Bohr'dur. Bu durumda bütün önüller doğrudur.

Cevap E

Çözüm 10

Thomson'un, üzümlü keke benzetilen atom modeline göre atomlar; çapları yaklaşık 10^{-8} cm olan kürelerdir. (I. önül doğrudur.) Elektron adı verilen negatif (–) yüklü taneciklер, pozitif yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır. (II. önül doğrudur.) Atomdaki negatif yük sayısı, pozitif yük sayısına eşit olup atomlar yük bakımından nötrdür. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Test - 2

Çözüm 1

$^{24}_{12}Mg$ gösterimi magnezyum elementine ait gösterimdir. (I. önül yanlıştır.) Elementin nükleon sayısı (çekirdekte bulunan proton ve nötron sayıları toplamı) 24 tür. (II. önül doğrudur.) Elementin çekirdek yükü (proton sayısı) 12 dir. (III. önül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 2

Verilen seçeneklerdeki katman elektron dağılımlarının doğru halleri;

$_{19}A$: 2 – 8 – 8 – 1

$_{19}B$: 2 – 8 – 8 – 1

$_{17}C$: 2 – 8 – 7

$_{20}D$: 2 – 8 – 8 – 2

$_{36}E$: 2 – 8 – 18 – 8

şeklindedir. Bu durumda B seçeneğindeki dizilиş hatalıdır ve temel haldeki elementin elektron dizilimi olamaz.

Cevap B

Çözüm 3

Nötr atomların çekirdek yükü (proton sayısı) elektron sayısına eşittir. (I. önül doğrudur.) Nötronu olmayan tek atom $^{1}_{1}H$ dir. (III. önül doğrudur.) Nükleon sayısı, proton sayısıyla nötron sayısının toplamına eşittir. $^{1}_{1}H$ atomunun nötron sayısı sıfır olduğundan nükleon sayısı proton sayısına eşittir. (II. önül doğrudur.)

Cevap A

Çözüm 4

Proton sayısı elektron sayısına eşit olan taneciklер nötr halde bulunur. (II. önül doğrudur.) Proton ve elektron sayısı eşit olmayan taneciklер ise iyon halindedir. Proton sayısı > elektron sayısı olanlar katyon (pozitif yüklü), proton sayısı < elektron sayısı olanlar anyon (negatif yüklü) dur. X in proton sayısı 3 elektron sayısı 2 olduğundan katyondur. (I. önül doğrudur.)Y nin elektron ve proton sayıları eşit olmadığından iyondur. İyon yükü = proton sayısı – elektron sayısından bulunur. Buna göre, Y nin yükü = 7 – 10 = –3 tür. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 5

Y ve Z nin nötron sayıları aynı, proton sayıları farklı olduğundan izoton atomlardır. (I. önül doğrudur.) Z ve T nin proton sayıları (atom numaraları) aynı, nötron sayıları farklı olduğundan izotop atomlardır. (II. önül doğrudur.) Nötr X ve Z nin atom numaraları yani proton sayıları farklı olduğundan elektron sayıları da farklıdır. Bu nedenle izoelektronik (elektron sayıları eşit) olamazlar. (III. önül yanlıştır.)

Cevap D

ÇÖZÜMLER

Çözüm 6

Bir elemente ait atomların hepsinde proton sayısı aynıdır. (I. önül doğrudur.) Aynı elemente ait izotopların proton sayıları aynı nötron sayıları farklıdır. (II. önül yanlıştır.) Atom elektron aldığında ya da verdiğinde elektron sayısı değişir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 7

^{12}C atomunun izotopu olan atomun proton sayısı ^{12}C ile aynı, nötron sayısı ise farklı olmalıdır. Bu durumda ^{12}C nin izotopu ^{13}C dir.

Cevap D

Çözüm 8

Verilen elementin katman elektron dizilimi;

X: 2) 2)

şeklindedir. Nötr olduğundan elektron sayısı proton sayısına eşittir. Çekirdek yükü proton sayısı olduğundan 4 tür. (I. önül doğrudur.) Elektron içeren iki katmanı vardır. (II. önül doğrudur.) Bir atomun K katmanında (1. katman) en fazla 2, L katmanında (2. katman) en fazla 8 elektron olabilir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 9

İlk olarak Thomson elektronun varlığından bahsetmiştir. Daha sonra Rutherford çekirdekte bulunan protonlardan bahsetmiştir. Sonraki yıllarda ise J. Chadwick nötronu keşfetmiştir. Bu durumda taneciklerin keşfediliş sırası elektron, proton, nötron yani II > I > III şeklindedir.

Cevap A

Çözüm 10

X atomunun,

proton sayısı: a ise

nötron sayısı: a + 1 olur.

Nükleon sayısı proton ve nötron sayılarının toplamına eşittir.

a + a + 1 = 15

2a + 1 = 15

2a = 14 ise a = 7 olur.

Atom numarası proton sayısı ile aynı olduğundan 7 dir.

Cevap A

Çözüm 11

Proton tanecikleri pozitif yüklüdür. (I. önül doğrudur.) Bir protonun kütlesi $1,673.10^{-24}$ gramdır. (II. önül doğrudur.) Bir protonun yükü $1,602.10^{-19}$ coulombur. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Test - 3

Çözüm 1

Periyodik sistemde verilen elementler incelendiğinde;

X: 1A grubunda fakat ametal (Hidrojen),

Y: 4. periyot 1A grubunda metal,

Z: 4. periyot geçiş metali,

T: 2. periyot 3A grubunda yarı metal,

L: 6. periyot 4A grubunda metal

K: 6. periyot lantanittir.

Bu bilgilere göre X ametal (H) olduğu için X_2 molekülleri şeklinde bulunur.

Cevap C

Çözüm 2

Dimitri Mendeleyev, hazırladığı periyodik sistemde elementleri artan atom kütlelerine göre sıralamıştır. (I. önül doğrudur.) Modern periyodik sistemde elementler atom numaralarına göre yerleştirilmiştir. (II. önül doğrudur.) J. W. Döbereiner, hazırladığı periyodik sistemde elementleri üçerli gruplar halinde dizmiştir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 3

Verilen elemetler;

K: Alkali metal

Sc: Geçiş metali

B: Yarı metal

Br: Ametaldir.

Aktinitler periyodik sistemin en altında yer alan 2 yatay sıradan alt sıradaki elementlerdir. Verilenler arasında aktinit sınıfına ait element yoktur.

Cevap D

Yayınları

Çözüm 4

Bir elektron verdiğinde elektron düzeni soygaz elektron düzenine ulaşan element 1A grubu elementidir. Fakat bu element 1. periyotta olamaz. Çünkü 1. periyot 1A grubu elementi $_1H$ dir. 1 elektron verdiğinde soy gaz düzenine ulaşamaz. (I. öncül yanlıştır.) Bir atom bir elektron verdiğinde +1 yüklü katyon oluşur. (II. öncül doğrudur.) Sözü edilen element 1A grubunda olduğundan periyodik sistemde 1. grup elementidir. (III. öncül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 5

Modern periyodik sistemde elementler, proton sayıları (atom numaraları) ve kimyasal özellikleri dikkate alınarak yerleştirilmiştir. (I. öncül doğrudur.) Periyodik sistem A ve B gruplarından oluşur. (II. öncül doğrudur.) Elementler metal, ametal, yarı metal ve soy gazlar şeklinde sınıflandırılmıştır. (III. öncül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 6

Periyodik sistemde 3A grubu elementlerinin özel adı toprak metalleridir.

Cevap A

Çözüm 7

Periyodik sistemin ilk periyodu alkali metalle başlamaz. (I. öncül yanlıştır.) A grubu elementleri içinde hem metal (2A grubu), hem ametal (7A grubu), hem soy gaz (8A grubu) bulunur. (II. öncül yanlıştır.) Aynı gruptaki elementlerin kimyasal özellikleri benzerdir. (III. öncül doğrudur.)

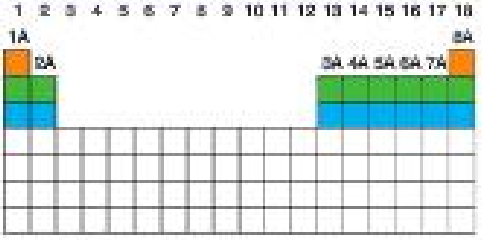
Cevap B

Çözüm 8

Periyodik sistemin 18. grubu 8A grubudur. Bu grupta soy gazlar bulunur. Soy gazların elektron içeren tüm katmanları tam doludur. Oda koşullarında tamamı gaz halindedir. Asal gaz olarak da bilinirler ve kolay kolay kimyasal tepkimeye girmezler. İçine doldurulduktan cam tüpe yüksek voltaj uygulandığında uyarılır ve ışın yayarlar. (Neon (Ne) lambaları, ksenon (Xe) farlar bu şekilde çalışır.) Soy gazlar elektrik akımını iletmezler.

Cevap A

Çözüm 9



Periyodik sistemde yukarıda da görüldüğü gibi 2A grubu ve 16. grup (6A grubu) elementleri 2. periyottan itibaren başlamaktadır. 5. grup ve 8B grubu elementleri 4.periyottan itibaren başlamaktadır. 18. grup ise 8A grubudur. 8A grubu elementleri ilk üç periyotta da bulunur.

Cevap C

Çözüm 10

Atom numarası 15 olan P elementinin katmanlara elektron dağılımı;

$_{15}P : 2) 8) 5$

şeklindedir. Bu durumda P elementi periyodik sistemde 3. periyot 5A grubunda bulunur.

Cevap E

Test - 4

Çözüm 1

Periyodik sistemde bir grupta yukarı doğru çıkıldıkça yörünge sayısı azalacağından atom çapı küçülür (I. öncül doğrudur.) Elementler atom numaralarına göre dizildiklerinden aşağıdan yukarıya doğru proton sayısı azalır. (II. öncül doğrudur.) Periyodik sistemde 1. iyonlaşma enerjisi yukarıdan aşağıya azalır, aşağıdan yukarıya doğru artar. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap B

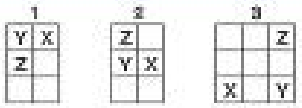
Prf Yayınları

Çözüm 2

Bir atom elektron aldığında çapı büyür, elektron verdiğinde çapı küçülür. Çünkü elektron alan bir atomun proton sayısı değişmezken elektron başına düşen çekim gücü azalır ve çapı büyür. Elektron veren bir atomun ise proton sayısı değişmezken elektron başına düşen çekim gücü artar ve çapı küçülür. Bu durumda S atomu S^{6+} ve S^{2+} iyonuna dönüştüğünde çapı azalırken S^{2-} iyonuna dönüştüğünde çapı büyür.

Cevap D

Çözüm 3



Y ve Z nin aynı grupta, X ve Y nin ise aynı periyotta olduğu birkaç seçenek periyodik sistemde kesit olarak yukarıda verilmiştir. Üç durumda da Y nin 1. iyonlaşma enerjisi en büyük değildir. (I. önöl yanlıştır.) 1. ve 3. kesit dikkate alınırsa X'in atom numarası en büyük olmamaktadır. (II. önöl yanlıştır.) Z toprak alkali metali ise aynı grupta bulunan Y de toprak alkali metaldir ve oda koşullarında katı halde bulunur. (III. önöl kesinlikle doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 4

Periyodik sistemde aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe iyonlaşma enerjisinin sıralanışı;

1A<3A<2A<4A<6A<5A<7A<8A

şeklindedir. Yukarıdan aşağıya doğru ise iyonlaşma enerjisi azalır. Bu durumda 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan He, en küçük olan ise Rb dir. 2A daki Mg, 3A daki Al ve 7A daki Cl nin kendi aralarındaki sıralanışı Cl > Mg > Al şeklinde olur. Verilen tüm elementlerin 1. iyonlaşma enerjileri sıralaması He > Cl > Mg > Al > Rb dir.

Cevap A

Çözüm 5

A, B ve C elementlerinin periyodik sistemdeki yerleri,

$_{12}A$: 2 – 8 – 2 → 3. periyot 2A grubu

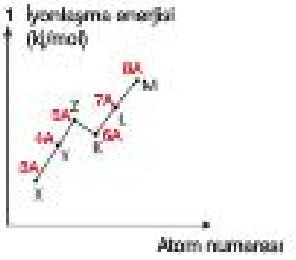
$_{38}B$: 2 – 8 – 8 – 2 → 4. periyot 2A grubu

$_{17}C$: 2 – 8 – 7 → 3. periyot 7A grubu

şeklindedir. Bu elementlerden elektron ilgisi en büyük olan 7A grubundaki C elementidir. C elementi 7A grubundadır. (I. önöl doğrudur.) İyonlaşma enerjisi periyodik sistemde soldan sağa artar, yukardan aşağıya azalır. C elementi periyodik sistemde yukarıda ve diğerlerine göre daha sağda olduğu için 1. iyonlaşma enerjisi diğer iki elementinkinden büyüktür. (II. önöl doğrudur.) 2A grubunun değerlik elektron sayısı 2, 7A grubunun değerlik elektron sayısı ise 7 dir. Bu nedenle C nin değerlik elektron sayısı diğerlerininkinden fazladır. (III. önöl doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 6



Periyodik sistemde 2. periyotta 8 atom bulunur. Bir periyotta iyonlaşma enerjisi soldan sağa 1A<3A<2A<4A<6A<5A<7A<8A şeklinde artar. Atom numaraları ardışık olduğu için elementlerin grup numaraları da ardışık olmalıdır. 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan M elementi soy gaz kabul edilirse elementlerin grupları şekildeki gibi olur ve 3A<2A<4A<6A<5A<7A<8A sıralamasına uyar. Bu durumda Z elementinin 5A grubunda olduğu görülür. Çünkü 5A nın 1. iyonlaşma enerjisi 6A dan büyüktür. (I. önöl yanlıştır.) K, 6A grubunda olduğu için 16. grup elementidir. (II. önöl doğrudur.) M, 8A grubu elementi olduğu için soy gazdır. (III. önöl doğrudur.)

Cevap A

Prf Yayınları

Çözüm 7

Nötr bir atomun proton sayısı ile elektron sayısı eşittir. Toplam elektron sayısı hesaplanırken proton sayıları atom sayısı ile çarpılarak toplanır. Son olarak alınan ya da verilen elektron sayısı hesaba katılır. XO_3^{2-} iyonu –2 yüklü olduğundan iki elektron almıştır. Toplam proton sayısına 2 eklenerek toplam elektron sayısı bulunur.

XO_3^{2-} ün toplam proton sayısı = X + 3.8 = 40

XO_3^{2-} ün toplam elektron sayısı = X + 3.8 + 2 = 42 dir.

X in elektron ya da proton sayısı 16 dır.

X'in katman elektron dağılımı;

$_{16}X : 2 - 8 - 6$ şeklindedir.

Bu durumda X elementi 3. periyot 6A grubunda bulunur.

Cevap B

Çözüm 8

Metalik aktiflik elektron verme yatkınlığı, ametalik aktiflik ise elektron alma yatkınlığıdır. Metalik aktifliği büyük olanlar metal, ametalik aktifliği büyük olanlar ise ametaldir. Na 1A, Be 2A grubu elementi olduğundan metaldir ve metalik aktiflikleri büyüktür. F ve Cl 7A, O ise 6A grubu elementi olduğundan ametaldir ve ametalik aktiflikleri büyüktür.

Cevap B

Çözüm 9

3. periyot soy gazından sonra gelen ilk element 4. periyot 1A grubu elementidir. Atom numarası 19 dur. (A seçeneği doğrudur.) Değerlik elektron sayısı 1 dir. Katman elektron dağılımı 2) 8) 8) 1 şeklindedir. (B ve C seçenekleri doğrudur.) 1A grubunda bulunan elementler (H hariç) aktif metallerdir. (D seçeneği doğrudur.) Periyodik sistemde bir periyotta sola doğru atom çapı büyür. Bu nedenle 1A grubunda atom bulunduğu periyotta çapı en büyük olan elementtir. (E seçeneği yanlıştır.)

Cevap E

Test - 5

Çözüm 1

X^+, Y^{2-} ve Z^- elektron sayıları sırası ile 18, 10 ve 18 dir.Bu durumda nötr X, Y, Z atomlarının atom numaraları sırasıyla 19, 7 ve 17 dir. Katman elektron dizilimleri ise;

$_{19}X : 2 - 8 - 8 - 1$ 4. periyot 1A

$_{7}Y : 2 - 5$ 2. periyot 5A

$_{17}Z : 2 - 8 - 7$ 3. periyot 7A

şeklindedir. X ile Z farklı periyottadır. Y nin çekirdek yükü 7 dir. (A ve B seçenekleri yanlıştır). X alkali metaldir. (C seçeneği doğrudur). 1. iyonlaşma enerjisi en küçük olan X tir. X in bulunduğu periyotta (4. periyot) tüm elementler baş grup (A grubu) elementi değildir. 4. periyotta geçiş elementleri de bulunur. (D ve E seçenekleri yanlıştır.)

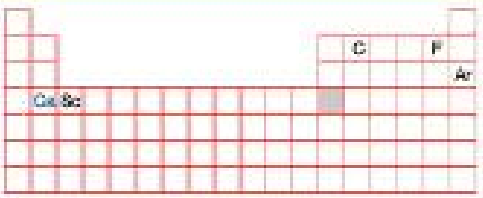
Cevap C

Çözüm 2

4. periyottaki Y elementi metal ise 1A, 2A, 3A ya da B grubu elementidir. X elementi ametal ise 5A, 6A ya da 7A grubu elementidir. Bu durumda son katmandaki elektron sayısı fazla olan X tir. (I. önöül doğrudur.) Periyodik sistemde soldan sağa doğru atom çapı küçülür. X ametal olduğundan Y den daha sağdadır. Dolayısıyla atom çapı büyük olan Y dir. (II. önöül doğrudur.) Ametallerin elektronegatifilikleri metallerden yüksektir. X ametal, Y metal olduğu için X in elektronegatifliği Y den büyüktür. (III. önöül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 3



Verilen elementlerden Ca yanlış yere yerleştirilmiştir. Ca 4. periyot toprak alkali metali olduğundan yukarıda belirtildiği gibi 4. periyot 2A grubunda bulunmalıdır.

Cevap A

Prf Yayın

ÇÖZÜMLER

Çözüm 4

Periyodik sistemde aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe atom numarası büyür. Atom numarası en büyük olan Y ise grupta en altta olmalıdır. (C, D ve E seçenekleri) Katman (yörünge) sayısı en küçük olan X elementi ise en üstte olmalıdır. (C ve D seçenekleri) Bir grupta yukarıdan aşağıya doğru 1. iyonlaşma enerjisi azalır. Bu durumda 1. iyonlaşma enerjisi büyük olan T elementi Z den yukarıda bulunur. (C seçeneği) Bu bilgilere göre elementlerin yukarıdan aşağıya doğru sıralanışı X, T, Z, Y şeklindedir.

Cevap C

Çözüm 5

$Ca_{(g)} + E_1$ kJ/mol $\rightarrow Ca^{+}_{(g)} + e^{-}$ E_1 : 1. iyonlaşma enerjisi

$Ca^{+}_{(g)} + E_2$ kJ/mol $\rightarrow Ca^{2+}_{(g)} + e^{-}$ E_2 : 2. iyonlaşma enerjisi

$Ca_{(g)} + E_3$ kJ/mol $\rightarrow Ca^{2+}_{(g)} + 2e^{-}$ E_3 : 1. ve 2. iyonlaşma enerjileri toplamıdır.

Bir atomdan elektron her koptuğunda elektron başına düşen çekim kuvveti artar. Buna bağlı olarak bir sonraki elektronu koparmak için daha fazla enerji gerekir.. Yani bir atomun E_2 değeri daima E_1 değerinden büyüktür. E_3 değeri de E_2 değerinden büyüktür. E_3 değeri Ca nın 2. iyonlaşma enerjisi değil 1. ve 2. iyonlaşma enerjileri toplamıdır.

Cevap D

Çözüm 6

Bu tarz sorularda ardışık iki iyonlaşma enerjilerine bakılır. Hangi ikisi arasında 4 kat yada daha fazla fark varsa (Örneğin A elementinin 1.İE 493 iken 2.İE 4556 olmuştur. Yaklaşık 9 katına çıkmıştır.) bu iki iyonlaşma enerjisi değerleri arasına bir işaret konur. Bu işaretten önceki iyonlaşma enerjisi sayısı o elementin A grubu numarasıdır. Verilen tabloda yukarıdaki açıklamaya göre ilgili yerlere işaret konulmuştur.

Element	İyonlaşma Enerjileri (kkal/mol)			
	1.	2.	3.	4.
A	493	4556	6897	9530
B	589	1145	4932	6453
C	518	7286	11791	–

Yukarıdaki bilgilere göre A ve C elementleri 1A grubunda, B elementi 2A grubunda bulunur.

Cevap C

Çözüm 7

Periyodik sistemdeki B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po, At elementleri yarımetaldir. (II. önül doğrudur.) 3A, 4A, 5A, 6A grubunda yer alan elementlerin bir kısmı yarı metaldir. İç geçiş elementleri ise lantanit ve aktinitler olup tamamı metaldir. (III. önül yanlıştır.) Yarı metallerin elektrik iletkenlikleri metallerle ametaller arası değerlerdedir. (I. önül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 8

Atom çapı periyodik sistemde soldan sağa küçülür, yukarıdan aşağıya artar. Z nin atom çapı Y ninkinden küçük ise Z, Y den yukarıda veya sağda olmalıdır. Z nin atom çapı X in kinden büyük ise X, Z den yukarıda veya sağdadır. Proton sayısı (atom numarası) periyodik sistemde soldan sağa ve yukarıdan aşağıya artar. Proton sayısı en büyük olan T olduğu için en altta ve en sağdadır. bu bilgilere en uygun olan kesit gösterimi C seçeneğinde verilmiştir.

Cevap C

Genel Tarama - 1 (Test - 6)

Çözüm 1

Potasyum elementinin sembolü P değil K dır. Elementlerin sembolleri genellikle latince adlarının ilk harfleri ile başlar. Potasyumun latince adı kalİumdur.

Cevap D

Çözüm 2

Nötronlar atomun çekirdeğinde bulunan yüksüz taneciklerdir. (I. ve II. önüller doğrudur.) 1932 yılında James Chadwick tarafından keşfedilmişlerdir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 3

Organik kimya, anorganik kimya, analitik kimya, biyokimya, fizikokimya gibi kimya bilimi konularında ileri düzeyde eğitim alan kimya bilimcilerine kimyager denir. Kimyagerler maddenin atom ve molekül yapısı, kimyasal özelliği, farklı maddelerle etkileşimi, yeni maddelerin oluşumu, yeni kullanım alanlarının bulunması ve bu maddelerin kimyasal analizi konusunda laboratuvar çalışmaları yaparlar.

Cevap B

Prf Yayınları

Çözüm 4

Görselde verilen maddeler plastik maddelerdir. Plastik polimer maddedir. Dolayısıyla bu maddelerin üretilmesi ve özelliklerinin geliştirilmesi gibi çalışmalar polimer kimyasının ana uğraş alanıdır.

Cevap E

Çözüm 5

Verilen güvenlik uyarı sembolü yanıcı maddelerin ambalajlarında bulunur. Yanıcı kimyasal maddeler çoğu zaman söndürülmesi kolay olmayan ve hızla büyüyen yangınlara neden olur. (I. öncül yanlıştır.) Katı ve gaz yanıcı maddeler de bulunmakla birlikte genellikle sıvı halde bulunurlar. (II. öncül doğrudur.) Bu tür maddeler oksijenle (O_2) ya da havayla temas ettirilmemelidir. Çünkü yanıcı maddeler hava alan bir ortamda çok küçük bir kıvılcımla tutuşabilirler.

Cevap D

Çözüm 6

Atom, proton, nötron ve elektronlardan oluşur. Bu parçacıklardan birinin atomdan ayrılması atomun bölünebileceğinin delili olabilir. Elektroliz ve sürtünmeyle elektriklenme olaylarında elektron alışverişi olur. Bu iki olay atomun bölünebileceğine (atom altı taneciklerin varlığına) delildir. (I. ve II. öncül doğrudur.) Ayrımsal damıtma işleminde sıvı – sıvı karışımlar kaynama noktası farkından yararlanarak ayrılırlar. Bu olayda atomlar herhangi bir değişikliğe uğramazlar. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 7

Periyodik sistemde 4. periyot 2. grupta bulunan bir elementin katman sayısı 4, son katmanındaki elektron sayısı ise 2 olmalıdır. Bu durumda elementin katman elektron dizilimi 2 – 8 – 8 – 2 şeklinde olmalıdır.

Cevap A

Çözüm 8

H_2SO_4 ün (sülfürik asit) yaygın adı zaç yağıdır. (I. öncül doğrudur.) $NaHCO_3$ ün (sodyum bikarbonat) yaygın adı yemek sodasıdır. (II. öncül doğrudur.) CH_3COOH ün (asetik asit) yagın adı sirke asididir. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 9

Periyodik sistemde verilen elementlerden Na, 3. periyotta metal, C, O ve F ise 2. peiyotta ametaldir. Periyodik sistemde elementler atom numaralarına göre dizilirler. İlk elementten itibaren saydığımızda verilen elementlerin atom numarları $_6C$, $_8O$, $_9F$ ve $_{11}Na$ dır. NaF bileşiğindeki iyonlar Na^+ ve F^- dir. İkisinde de 10 elektron bulunduğu için izoelektroniktirler. (A seçeneği doğrudur.)

Elementlerin tamamı aynı periyotta yer almaz. (B seçeneği yanlıştır.)

Bağ elektronlarına sahip çıkma kabiliyeti elektronegatifliktir. Elektronegatifliği en büyük olan F dir. (C seçeneği doğrudur.)

C ametaldir. Ametallerin bol oksijenli bileşikleri (CO_2) genellikle asidik karakterlidir. (D seçeneği doğrudur.)

Oksijen elementel halde diatomik (O_2) moleküllerden oluşur. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 10

Belirli bir maddenin kimyasal bileşenlerinin ya da kimyasal bileşenlerinden bir bölümünün niteliğini ve niceliğini inceleyen kimya alt dalı analitik kimyadır. (I. öncül)

Organik olmayan bileşiklerin özelliklerini ve kimyasal davranışlarını inceleyen kimya alt dalı anorganik kimyadır. (II. öncül)

Canlıların yapısında yer alan kimyasal maddeleri ve yaşamları boyunca sürüp giden kimyasal süreçleri inceleyen kimya alt dalı biyokimyadır. (III. öncül)

Cevap A

Genel Tarama - 2 (Test - 7)

Çözüm 1

Dalton atom teorisinde; iki ya da daha çok sayıda element atomunun belirli oranlarda birleşmesiyle bileşik oluşur" varsayımı yer alır. Ancak "İki atomun birleşmesiyle yeni bir atom oluşur." ifadesi yer almaz.

Cevap B

Prf Yay.ın

ÇÖZÜMLER

Çözüm 2

Kezzap nitrik asidin (HNO_3), sirke ruhu asetik asidin (CH_3COOH), yemek tuzu sodyum klorürün (NaCl), tuz ruhu ise hidroklorik asidin (HCl) yaygın adıdır. Paladyum ise Pd elementinin sistematik adıdır.

Cevap B

Çözüm 3

Endüstride kullanılan ham maddelerin imalatıyla ilgilenen kimya alt dalı endüstriyel kimyadır.

Cevap A

Çözüm 4

$_{16}S^{2-}$ ve $_{17}Cl^-$ nin elektron sayıları 18 dir. (A seçeneği doğrudur.) Cl ve S eksi yüklü oldukları için anyonlardır. (B seçeneği doğrudur.) S nin çekirdek yükü ya da atom numarası 16 dır. (C seçeneği doğrudur.) Nükleon sayısı proton ve nötron sayılarının toplamıya da kütle numarasıdır. Nükleon sayısı en büyük olan K dır. (D seçeneği yanlıştır.) K nın nötron sayısı (39 – 19) 20 dir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 5

Periyodik sistemde 1 yönünde (soldan sağa) elektronegatiflik ve 1. İyonlaşma enerjisi genellikle artarken atom çapı azalır. 2 yönünde ise (aşağıdan yukarıya) elektron ilgisi ve 1. İyonlaşma enerjisi artarken metalik özellik azalır. Bu bilgilere göre C seçeneği yanlıştır.

Cevap C

Çözüm 6

S : 2 – 8 – 6 3. periyot 6A

Cl : 2 – 8 – 7 3. periyot 7A

F : 2 – 7 2. periyot 7A

grubunda bulunur. Periyodik sistemde 1. İyonlaşma enerjisi soldan sağa genellikle artarken yukarıdan aşağıya azalır. Bu durumda 2. periyottaki F atomunun 1. İyonlaşma enerjisi en büyük, 3. periyottaki S atomunun 1. İyonlaşma enerjisi en küçüktür. Elementlerin 1. İyonlaşma enerjileri arasındaki ilişki de F > Cl > S şeklinde olur.

Cevap B

Çözüm 7

Metaller elementel halde atomik yapıdır. Diatomik ya da poliatomik olarak bulunanlar sadece ametallerdir. Bu durumda seçenekler arasında metal olan W (tungsten) dir.

Cevap D

Çözüm 8

Elektronların enerji soğurarak bir üst enerji katmanına çıkmasına absorbsiyon adı verilir.

Cevap B

Çözüm 9

Elementler periyodik sisteme proton sayılarına göre yerleştirilmiştir. Bundan dolayı proton sayısı bilinen bir elementin periyodik sistemdeki yeri bulunabilir. (I. önül doğrudur.) İyon yükü ve elektron sayısı bilinen bir elementin proton sayısı (yük + elektron sayısı) bulunabileceğinden periyodik sistemdeki yeri bulunabilir. (II. önül doğrudur.) Nükleon sayısı ve nötron sayısı bilinen bir elemetin proton sayısı (nükleon sayısı – nötron sayısı) bulunabileceğinden periyodik sistemdeki yeri bulunabilir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 10

Yaygın adı kezzap olan bileşik HNO_3 (nitrik asit) tür. HNO_3 suda çözündüğünde suya verdiği iyonlar H^+ ve NO_3^- iyonlarıdır.

Cevap A

Çözüm 11

O^{2-} iyonu – 2 yüklü bir iyondur. –2 yüklü iyon dışarıdan iki elektron alarak bu hale gelmiştir. O^{2-} iyonu aldığı iki elektronu geri verirse nötr hale geçebilir.

Cevap E

Genel Tarama - 3 (Test - 8)

Çözüm 1

Tarımsal mücadelede yaberi otları kurutmak amacıyla kimyasalların üretilmesi, ürünlerin sağlığa zararlarını azaltacak yeni bileşimler üretilmesi ve ahşap malzemelerin uzun ömürlü olması için koruyucu maddeler üretilmesi işlemleri kimya endüstrileri tarafından yapılmaktadır. Dolayısıyla tüm önülerdeki işlemlerin gerçekleştirilmesinde kimya biliminden yararlanılır.

Cevap E

Çözüm 2

Helyum (He) element, karbon dioksit (CO_2), etil alkol (C_2H_5OH) ve metan (CH_4) bileşiktir. Bileşikler ve elementler saf maddedir. Mürekkep ise çeşitli renklendirici ya da boyalar kullanılarak üretilmiş bir karışımdır.

Cevap D

Çözüm 3

Canlı dokularda kalıcı hasarlara neden olan ışınlar yayan maddeler radyoaktif maddelerdir. (A seçeneği yanlıştır.) Yüksek dozda solunması halinde ölüme yol açması mümkündür. Bu nedenle olabildiğince az miktarda kullanılmalıdır. (B ve C seçenekleri doğrudur.) Toksik maddeler kanser riski taşırlar. (D seçeneği doğrudur.) Kapalı ortamlara buhar ve tozlarının bulaşmamasına özen gösterilmelidir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap A

Çözüm 4

Potas kostiğin formülü KNO_3 değil KOH (potasyum hidroksit) tir.

Cevap D

Çözüm 5

Kolonya, doğal gaz, deterjan ve deodorant farklı maddeler içeren karışımlardır. Karışımlar saf madde değildir. Alüminyum klorür ($AlCl_3$) ise bileşiktir ve saf maddedir.

Cevap B

Çözüm 6

P : 2 – 8 – 5 3. periyot 5A

S : 2 – 8 – 6 3. periyot 6A

N : 2 – 5 2. periyot 5A grubunda yer alır.

Atom çapı periyodik sistemde soldan sağa küçülür, yukarıdan aşağıya büyür. Bu durumda 2. periyotta bulunan N nin çapı en küçük, 3. periyotta ve solda bulunan P nin çapı en büyüktür. Verilen atomların çaplarının kıyaslanması P > S > N şeklindedir.

Cevap C

Çözüm 7

Görselde verilen işaret yakıcı ve kolay tutuşabilir maddelerin bulunduğu kapların üzerinde görülür. Bu maddelerle çalışırken koruyucu tedbirler alınmalıdır. Yakıcı maddeler; kâğıt, ahşap gibi yanıcı malzemelerle temas ettirilmemelidir.

Cevap E

Çözüm 8

Aristo'ya göre evren dört temel elementten oluşur. Bu elementler toprak, ateş, hava ve sudur. Göz taşı bu dört element içinde yer almaz.

Cevap E

Çözüm 9

Ametaller, metallerle olan ikili bileşiklerinde negatif yüklüdürler. (I. önüdü doğrudur.) Ametallerin oda koşullarında katı (C, P, S vb), sıvı (Br_2) veya gaz (F_2, Cl_2 vb) halinde bulunanları vardır. (II. önüdü doğrudur.) Ametaller grafit hariç ısı ve elektriği iletmezler. (III. önüdü doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 10

Saf maddelerin erime noktası, kaynama noktası, yoğunluk gibi karakteristik, ayırt edici özellikleri vardır. (I. önüdü doğrudur.) Saf maddeler elementler ve bileşikler olarak sınıflandırılabilir. Bu nedenle saf maddeler sembol veya formülle gösterilirler. (II. önüdü doğrudur.) Farklı cins atomlardan oluşan maddeler (örneğin bileşikler) saf olabilirler. Fakat farklı cins moleküllerden oluşan maddeler (örneğin karışımlar) saf olamazlar. (III. önüdü yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 11

Cıva, kurşun, kadmiyum ve nikel elementleri endüstri ve sanayide kullanılan, insan sağlığına ve çevreye zararlı ağır metallerdir. Bor ise yarı metaldir. Elektronik yapı elemanları ve yarı iletkenlerde kullanılır. İnsan sağlığı ve çevre açısından zararlı metallerden kabul edilmez.

Cevap A

Çözüm 12

Proton sayısı elektron sayısından fazla olan (pozitif yüklü) iyonlara katyon denir. (I. önüdü doğrudur.) Herhangi bir atomda

Nötron sayısı = kütle numarası – proton sayısı dır.

NH_4^+ iyonundaki atomların nötron sayıları $^{14}_{7}N$ için 14 – 7 = 7

$^{1}_{1}H$ için 1 – 1 = 0 dır. Buna göre, NH_4^+ iyonundaki toplam nötron sayısı 7 dir. (II. önüdü doğrudur.) NH_4^+ iyonundaki toplam proton sayısı ise N + 4H = 7 + 4.1 = 11 dir. NH_4^+ iyonu 1+ yüklü olduğundan proton sayısı elektron sayısından 1 fazladır. Bu durumda NH_4^+ iyonunda 10 elektron bulunur. (III. önüdü doğrudur.)

Cevap E

Prf Yayınları

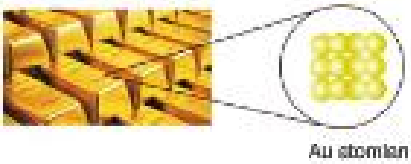
ÜNİTE 3

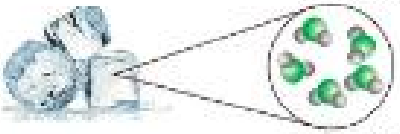
KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

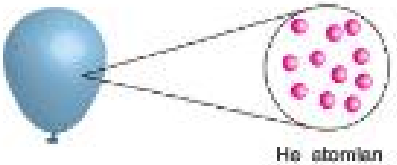
PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

KİMYASAL TÜR NEDİR?

- Maddelerin özelliklerini taşıyan atom, molekül veya iyon gibi en küçük yapı taşlarına **kimyasal tür** denir. Pozitif ve negatif iyonlar, atomlar, moleküller birer kimyasal türdür.
- Çevremizde gördüğümüz veya göremediğimiz her madde mutlaka kimyasal tür içerir. Günlük hayatta yaygın olarak gördüğümüz altın, yemek tuzu, uçan balon aşağıdaki gibi kimyasal türler içerir.


Au atomları


H_2O molekülleri


He atomları

Atom

- Bir elementin fiziksel ve kimyasal özelliklerini gösteren en küçük birimine **atom** denir.
- Atomlar kimyasal veya fiziksel yöntemlerle parçalanamaz. Ancak nükleer yöntemlerle ayrıştırılabilirler. Proton, nötron ve elektron gibi taneciklerden oluşurlar. Bazı elementler doğada atomlar halinde bulunur. Metaller (Ca, Ag, Zn,...) ve soy gazlar (He, Ne, Ar, Kr ...) doğada tek atomlu hâlde bulunduklarından bunlara **monoatomik elementler** de denir.

Molekül

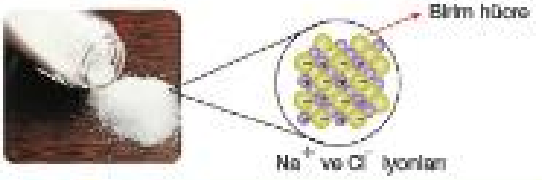
- Aynı veya farklı tür atomların kimyasal tepkimesi sonucunda oluşan kimyasal türlere **molekül** denir. Doğada birçok element, moleküler yapıda bulunur. Bir molekülde aynı elementin atomları (O_2, N_2, Cl_2,.. vb.) veya farklı elementlerin atomları (HCl, NO, CH_4, .. vb.) bulunabilir.
- İkiden fazla element atomundan oluşan O_3, P_4, S_8, CH_4 gibi moleküllere **çok atomlu (poliatomik) moleküller** denir. F_2, H_2, CO.. gibi iki atomlu moleküllere **iki atomlu (diatomik) moleküller**, O_3, CO_2.. gibi üç atomlu moleküllere **üç atomlu (triatomik) moleküller** denir.

Diatomik

Poliatomik

İyon

- Pozitif veya negatif atom ya da atom gruplarına **iyon** denir.
- Na^+, Mg^{2+}, NH_4^+ gibi pozitif yüklü iyonlara **katyon**, Cl^-, S^{2-} gibi negatif yüklü iyonlara **anyon** denir.
- CN^-, H_3O^+, SO_3^{2-} gibi birden fazla atom bulunduran iyonlara **kök** adı verilir.
- NaCl, KI, MgF_2 gibi iyonik bileşikler birden fazla atom içermelerine rağmen en küçük birimleri molekül değil **birim hücre**dir. Birim hücreler bir araya gelerek iyonik kristalleri meydana getirir.



Atom, molekül ve iyon dışında radikal adı verilen kimyasal türler de vardır. Radikaller $CH_3^\bullet$, $H^\bullet$, $:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}^\bullet$ gibi eşleşmemiş elektron bulunduran kararsız yapılardır.

ETKİLEŞİMLERİN SINIFLANDIRILMASI

- Kimyasal türleri birbirinden ayırmak için gerekli olan bağ enerjisi yaklaşık olarak 40 kJ/mol veya daha yüksek ise türler arasındaki etkileşim **güçlü** etkileşim (kimyasal bağ), bağ enerjisi yaklaşık olarak 40 kJ/mol'den daha az ise türler arasındaki etkileşim **zayıf etkileşim (fiziksel bağ)** olarak sınıflandırılır. Örneğin;

$CH_3OH_{(s)} \rightarrow CH_3OH_{(k)}$ + 35,3 kJ/mol (zayıf etkileşim)

$H_2O_{(s)} \rightarrow H_2O_{(k)}$ + 43,9 kJ/mol (zayıf etkileşim)

$MgO_{(k)}$ + 3850 kJ/mol $\rightarrow Mg^{2+}_{(g)} + O^{2-}_{(g)}$ (güçlü etkileşim)

$I_{(s)} + I_{(s)} \rightarrow I_{2(s)}$ + 151 kJ/mol (güçlü etkileşim)

- Güçlü ve zayıf etkileşimler aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

Prf Yayınları

Örnek - 01

Aşağıdaki maddelerden hangisinin kimyasal türü diğerlerinden farklıdır?

A) NH_3 B) OF_2 C) Co

D) Cl_2 E) SO_3

Çözüm

NH_3, OF_2, Cl_2 ve SO_3 taneciklerinin kimyasal türü moleküldür.

Co (kobalt) nun ise kimyasal türü atomdur.

Cevap C

Örnek - 02

	Tanecik		Kimyasal tür
I.	Cu	a.	Molekül
II.	HCl	b.	İyon
III.	CrO_4^{2-}	c.	Atom

Yukarıdaki tanecikler in kimyasal türleri ile eşleştirilmeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I-b, II-c, III-a B) I-c, II-a, III-b C) I-a, II-c, III-b

D) I-a, II-b, III-c E) I-c, II-b, III-a

Çözüm

I. Cu atom (c).

II. HCl molekül (a)

III. CrO_4^{2-} iyon (b)

Cevap B

Örnek - 03

Aşağıdakilerden hangisi kimyasal türler arası etkileşimlerden değildir?

A) Dipol-dipol etkileşimleri

B) Metalik bağ

C) Hidrojen bağı

D) Ametalik bağ

E) London etkileşimleri

Çözüm

Dipol-dipol etkileşimleri, hidrojen bağı, London etkileşimleri zayıf etkileşim türlerindendir. Metalik bağ güçlü etkileşimlerdendir.

Ancak ametalik bağ adında herhangi bir etkileşim türü yoktur.

Cevap D

Örnek - 04

$$H_2O_{(s)} + Q_1 \rightarrow H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)}$$

Yukarıdaki tepkime ile ilgili;

I. Q_1 değeri 40 kJ/mol den küçüktür.

II. Ürün ve girenlerin kimyasal türü aynıdır.

III. Tepkimede sadece güçlü etkileşimler kopmuştur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

$H_2O_{(s)}$ elementlerine ayrıştığı olay kimyasal bir tepkimedir ve tepkime sırasında atomlar arası güçlü bağlar kırılmıştır. Bundan dolayı Q_1 değeri 40 kJ/mol den büyüktür. (I. önülü yanlıştır.)

Ürün ve girenlerdeki tüm maddelerin kimyasal türü moleküldür. (II. önülü doğrudur.)

H_2O, sıvı fazdan gaz fazına geçtiğinden güçlü etkileşimlerin yanında zayıf etkileşimler de kopmuştur. (III. önülü yanlıştır.)

Cevap A

1. Na^+, HCN, O_3, Mg maddelerinin kimyasal türlerinin sırasıyla sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) İyon, iyon, molekül, element
B) İyon, molekül, molekül, atom
C) Atom, iyon, molekül, element
D) İyon, anyon, molekül, element
E) İyon, atom, molekül, atom

2.

	Kimyasal Tür Sınıfı	Örnekler
I.	İyon	NO_3^-, OH^-
II.	Molekül	CO_2, N_2
III.	Atom	Hg, K, Na

Yukarıdaki kimyasal tür sınıflarından hangilerinin karşısındaki örnekler doğru verilmiştir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. I. Elmas - Grafit
II. Amonyum - Döteryum
III. Bakır(II) - Nitrür

Yukarıdaki madde çiftlerinden hangilerini oluşturan kimyasal tür çeşidi aynıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki maddelerden hangisinin en küçük yapıtaşı olan kimyasal tür yanlış verilmiştir?

	Madde	Kimyasal tür
A)	Su buharı	Molekül
B)	Helyum	Atom
C)	Tunç	Molekül
D)	Yemek tuzu eriyiği	İyon
E)	Naftalin	Molekül

5. Aşağıdaki kimyasal türlerden hangisi atoma örnek olarak verilebilir?

A) $:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{F}}:^-$ B) $:He$ C) $:\ddot{I}-\ddot{I}:$

D) $_{19}K^+$ E) $H-\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}-H$

6. I. Elektron almış atom
II. Ortaklanmamış elektron içeren tanecik
III. Belirli kütle oranlarında, farklı atomlara sahip tanecik

Yukarıdaki maddelerden hangileri kimyasal tür olarak nitelendirilebilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7. Aşağıdaki maddelerden hangisinin kimyasal türü yanlış verilmiştir?

	Madde	Kimyasal tür
A)	As	Molekül
B)	PO_4^{3-}	İyon
C)	Cr	Atom
D)	CS_2	Molekül
E)	Ba^{2+}	İyon

8. I. Besinlerin sindirilmesi

II. Argonun sıvılaşması

III. $O_{2(g)}$ nin suda çözünmesi

Yukarıdaki olaylardan hangilerinin sonucunda meydana gelen enerji değişimi 40 kJ/mol den daha küçüktür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdaki kimyasal türlerden hangisinin sınıfı diğerlerinden farklıdır?

A) C_2H_6 B) O_2 C) Mn

D) HCl E) P_4

10. I. KNO_3 bileşiğinde K^+ ve NO_3^- iyonları arasındaki etkileşim

II. CO_2 maddesinde CO_2 tanecikleri arasındaki etkileşim

III. Cu atomları arasındaki etkileşim

Yukarıdaki etkileşimlerden hangileri kimyasal bağ tanımına girer?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

11. Aşağıdakilerden hangisi zayıf etkileşim sınıfında yer almaz?

A) Hidrojen bağları

B) London etkileşimleri

C) İyon - dipol etkileşimleri

D) Polar kovalent bağ

E) Dipol - dipol etkileşimleri

12. I. Metalik bağ

II. Polar kovalent bağ

III. İyonik bağ

Yukarıdakilerden hangileri güçlü etkileşim türlerindendir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

13. Nötr haldeki iki element atomu arasında elektron ortaklaşması sonucunda meydana gelen kimyasal türün adı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Atom

B) Molekül

C) İyon

D) Radikal

E) Plazma

14. Aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi sırasında meydana gelen enerji değişimi verilen değer olamaz?

A) $S_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)} + 297\ kJ$

B) $Ar_{(k)} + 6,4\ kJ \rightarrow Ar_{(g)}$

C) $MgO_{(k)} + 35\ kJ \rightarrow Mg^{2+}_{(g)} + O^{2-}_{(g)}$

D) $H_2O_{(g)} \rightarrow H_2O_{(k)} + 44kJ$

E) $2N_{(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 163\ kJ$

Test - 1 1-B 2-E 3-C 4-C 5-B 6-E 7-A 8-D 9-C 10-C 11-D 12-E 13-B 14-C

GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER

- Birbirine yaklaşan iki kimyasal tür arasında hem çekme hem itme kuvvetleri meydana gelir. Çekme kuvvetleri itme kuvvetlerinden daha etkin ise meydana gelen etkileşimlere **güçlü etkileşim** denir. Kimyasal türler arasındaki güçlü etkileşimlere **kimyasal bağ** denir.
- **Lewis yapısı**; elementlerin değerlik elektronlarının element sembolü etrafına noktalar şeklinde dağılmasıyla oluşur. Bu noktalar sembolün dört tarafına önce teker teker yerleştirilir. Eğer dörtten fazla elektronu varsa sekize (oktete) ulaşıncaya kadar noktalar ikişerli olacak şekilde eşleştirilir.

Element sembolü	Atom numarası	Lewis formülü	İyon hali	İyonunun Lewis formülü
He	2	He:		
B	5	·B·	B^{3+}	B^{3+}
C	6	·C·	C^{4-}	$[:\ddot{C}:]^{4-}$
N	7	·N·	N^{3-}	$[:\ddot{N}:]^{3-}$
O	8	·O·	O^{2-}	$[:\ddot{O}:]^{2-}$
F	9	:F·	F^-	$[:\ddot{F}:]^-$
Na	11	Na·	Na^+	Na^+
Ar	18	:Ar:	–	–

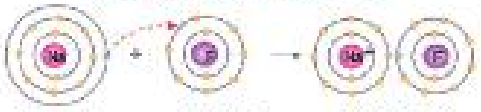
- Güçlü etkileşimler iyonik bağ, kovalent bağ ve metalik bağ olmak üzere 3 e ayrılır.

İyonik Bağ

- Zıt yüklü iyonların elektrostatik etkileşimi sonucunda oluşan kimyasal bağa **iyonik bağ** denir. İyonik bağlar içeren bileşiklere **iyonik bileşik** adı verilir. Genel olarak iyonik bağlı bileşikler metallerle ametaller arasında meydana gelir.
- İyonik bağlı bileşikler oda koşullarında katı halde bulunur ve elektriği iletmezler. Örneğin KCl, MgF_2 LiBr bileşikleri iyonik bağlı bileşiklerdir.

$_{11}Na$ ve $_{9}F$ elementleri arasında oluşan NaF bileşiğinin bağ oluşum modeli aşağıdaki gibidir.

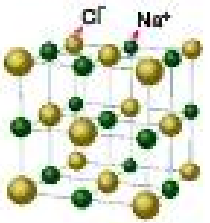
Katman elektron dağılım modeli



$_{11}$Na atomu $_{9}$F atomu NaF bileşiği

Lewis formülü

- İyonik bileşiklerde, katyonlar ve anyonlar belirli bir düzende istiflenerek yandaki gibi **kristal örgü** yapısı oluştururlar. Kristal örgüdeki yapı birimlerine **birim hücre** adı verilir.



Kovalent Bağ

- İki ametal atom arasında elektron ortaklaşması sonucunda meydana gelen kimyasal bağa **kovalent bağ** denir. Aynı ametal atomları arasında meydana gelen kovalent bağa **apolar kovalent bağ**, farklı ametal atomları arasında meydana gelen kovalent bağa ise **polar kovalent bağ** denir. O_2, F_2, Cl_2 molekülleri apolar kovalent bağ, HCl, H_2O, CCl_4, NO_2 vb. moleküller ise polar kovalent bağ içerir.

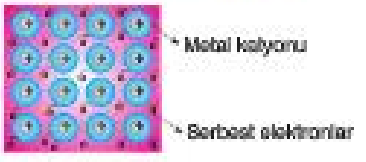
F_2 molekülünün katman elektron dağılımı ve Lewis formülü

HF molekülünün katman elektron dağılımı ve Lewis formülü

- Kovalent bağ oluşumu sırasında iki atomun ortaklaşa kullanıp bağ yapımında kullandıkları elektronlara **bağlayıcı elektron (ortaklanmış elektron)**, bağ yapımına katılmayan elektronlara ise **ortaklanmamış (yalın) elektron** adı verilir.

Metalik Bağ

- Metallerin değerlik elektronları atom çekirdeği tarafından diğer elektronlara göre daha az kuvvetlerle çekilir. Bundan dolayı bir arada bulunan metal atomlarının değerlik elektronları komşu atomların dış katmanlarında serbestçe hareket eder. Metal atomları kısa süreliğine kaybettiği elektronlar nedeniyle pozitif yüklü yükseltgenerek katyonları oluşturur. Bu pozitif yüklü taneciklerle serbest elektronlar arasında oluşan elektrostatik çekim kuvvetlerine **metalik bağ** adı verilir.



- Metallerin erime ve kaynama sıcaklıkları, yoğunlukları, sertlikleri, elektriği iletmeleri, parlak görünmeleri gibi özellikler metalik bağdan kaynaklanır.

Fen Yayınları

Örnek - 05

Güçlü etkileşimler ile ilgili;

I. Bağ enerjilerinin değeri genelde 40 kJ/mol den daha büyüktür.

II. Elektron ortaklaşması sonucunda meydana gelebilirler.

III. Tanecikler arasındaki çekme kuvvetleri itme kuvvetlerinden büyükse güçlü etkileşimler meydana gelir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Atomlar arasında elektron ortaklaşması veya elektron alışverişi sonucunda meydana gelen ve enerjileri 40 kJ/mol den büyük olan etkileşimlere güçlü etkileşim veya kimyasal bağ denir. (I. ve II. önçüller doğrudur.)

Kimyasal türler birbirlerine yaklaşırken aralarında hem itme hem de çekme kuvvetleri oluşur. Eğer çekme kuvvetleri itme kuvvetlerine baskın gelirse güçlü etkileşimler meydana gelir. (III. önçül doğrudur.)

Cevap E

Örnek - 06

I. $[:\ddot{O}:]^{2-}$

II. $\cdot\dot{\underset{\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{N}}}\cdot$

III. $\cdot Mg\cdot$

Yukarıdaki taneciklerden hangilerinin Lewis yapısı doğru olarak verilmiştir? ($_7N$, $_8O$, $_{12}Mg$)

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) Yalnız III

Çözüm

Lewis yapısı yazılırken tanecliğin son katmanındaki elektronları nokta şeklinde, tanecliğin her tarafına simetrik bir şekilde dağıtılır. Üç tanecliğin de Lewis yapısı doğru verilmiştir.

Cevap A

Örnek - 07

HF bileşiği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? ($_1H$, $_9F$)

A) Elektron ortaklaşması sonucunda meydana gelmiştir.

B) Kimyasal türü moleküldür.

C) Yapısında hidrojen katyonu ve flor anyonu içerir.

D) Polardır.

E) Polar kovalent bağ içerir.

Çözüm

$_1H$: 1, $_9F$: 2 – 7 şeklinde elektron dizilimine sahip olan ametallerdir. Ametaller elektron ortaklaşması sonucunda bileşik oluştururlar. HF bileşiğinin oluşmasında H ve F atomları birer elektronlarını ortaklaşa kullanıp polar kovalent bağ oluşturmuşlardır. (A ve E seçenekleri doğrudur.) HF nin kimyasal türü moleküldür. (B seçeneği doğrudur.) Moleküldeki H atomunun elektronegatifliği F ninkinden düşük olduğundan H atomu kısmi pozitif, F atomu ise kısmi negatif yüklü olur. Molekülde yük denkliği olmadığından polar yapıya sahiptir. (D seçeneği doğrudur.) Anyon veya katyon taneçikleri iyonik bağlı bileşiklerde görülür. Kovalent bağda kısmi – kısmi + vardır. (C seçeneği yanlıştır.)

Cevap C

Örnek - 08

$_3Li$ ve $_{17}Cl$ elementleri arasında meydana gelen bileşik ile ilgili;

I. Kimyasal formülü LiCl dir.

II. Li elementi elektron verdiği için çapı küçülmüştür.

III. Elektrostatik çekim kuvvetleri sonucunda meydana gelmiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) I, II ve III E) II ve III

Çözüm

Elektron dizilimleri $_3Li$: 2 – 1, $_{17}Cl$: 2 – 8 – 7 şeklinde olan Li ve Cl atomlarından Li 1 elektron verip katyon haline geçer. Cl ise bu bir elektronu alıp anyon haline geçer. Anyon ve katyonlar arasında elektrostatik çekim kuvvetleri sonucunda iyonik bağ oluşur. Oluşan bileşiğin formülü de LiCl dir. (I. ve III. önçüller doğrudur.)

Bileşik oluşurken Li elementi elektron verdiğinden çapı küçülür, Cl ise elektron aldığından dolayı çapı büyür. (II. önçül doğrudur.)

Cevap D

rt Yayınları

1. Aşağıdaki maddelerden hangisinin Lewis yapısı yanlış verilmiştir? ($_1H$, $_4Be$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{11}Na$, $_{16}S$)

	Madde	Lewis yapısı
A)	CO_2	:Ö::C::Ö:
B)	H_2S	H–S–H
C)	O^{2-}	$[:\ddot{O}:]^{2-}$
D)	Na_2O	$Na^+[:\ddot{O}:]^{2-}Na^+$
E)	Be	·Be·

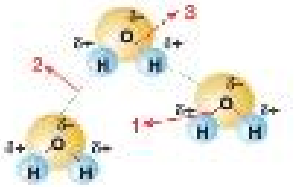
2. Aşağıdaki element atomlarından hangisinin oda koşullarında metalik bağ oluşturması beklenmez?

A) $_{16}S$ B) $_{13}Al$ C) $_{37}Rb$
D) $_{20}Ca$ E) $_{19}K$

3. $_{13}X$, $_7Y$ ve $_{16}Z$ element atomları arasında meydana gelen Y_2, X_2Z_3 ve Z_2Y_2 taneciklerinin molekül içi bağ türü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Y_2	X_2Z_3	Z_2Y_2
A)	Polar kovalent	Apolar kovalent	İyonik
B)	Apolar kovalent	İyonik	Polar kovalent
C)	Apolar kovalent	Polar kovalent	Apolar kovalent
D)	İyonik	Apolar kovalent	Polar kovalent
E)	Polar kovalent	İyonik	İyonik

4.



H_2O molekülleri ve molekülleri arasındaki şekilde verilen etkileşimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) H_2O polar bir moleküldür.
B) 1 ve 3 etkileşimleri polar kovalent bağdır.
C) 2 etkileşimi güçlü etkileşimdir.
D) 1 ve 3 etkileşimleri kimyasal bağdır.
E) 1 ve 3 etkileşimlerinin kuvvetleri 40 kJ/mol den büyüktür.

5. Oda koşullarında aşağıdaki maddelerden hangisi zıt yüklü tanecikler arasında meydana gelen kristal örgü yapısına sahip değildir? ($_1H$, $_3Li$, $_6C$, $_8O$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{12}Mg$, $_{17}Cl$)

A) NaF B) LiBr C) NaCl
D) $C_2H_{12}O_6$ E) $MgCl_2$

6.

I

H = Cl

II

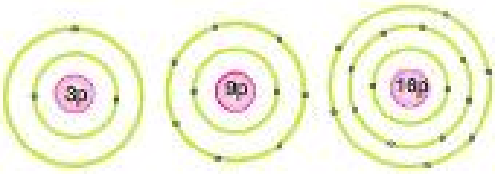
III

HCl molekülüne ait yukarıdaki gösterimlerden hangileri doğrudur? ($_1H$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7.



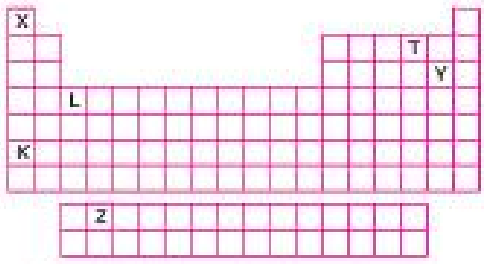
I. II. III.

Katman elektron dağılımları verilen yukarıdaki taneciklerden hangileri kovalent bağlı bileşik oluşturur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8.



Yukarıdaki periyodik sistemde bulunan elementler arasında oluşan aşağıdaki bileşiklerden hangisi iyonik bağlı değildir?

A) K_2T B) XY C) Z_2T_3

D) LX_3 E) ZY_3

9. **Lewis yapısı,**

şeklinde olan bileşik ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) İyonik bağlıdır.

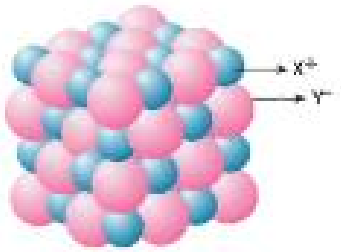
B) Oda koşullarında katı haldedir.

C) Sulu çözeltisi elektriği iletmez.

D) Kristal yapılıdır.

E) Oda koşullarında taneciklerı sadece titreşim hareketi yapar.

10.



XY bileşiğine ait yukarıda verilen kristal örgüsüne ilişkin aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kristal örgü XY şeklindeki ikili birimlerden (moleküllerden) oluşur.

B) X ve Y taneciklerı elektrostatik çekim ile birbirlerini her yönden çeker.

C) Bileşik yüksüzdür.

D) Oda koşullarındaki fiziksel hali katıdır.

E) Kristal örgüdeki anyon ve katyonlar belirli sayıdaki zıt yüklü diğer tanecik tarafından çekilirler.

11. Periyodik sistemde aynı grupta bulunan X, Y ve Z metallerinden atom çapı en büyük olan Z, 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan ise Y dir.

Buna göre, X, Y ve Z metallerinin metalik bağ kuvvetlerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Y > Z > X B) Y > X > Z C) Z > Y > X

D) X > Y > Z E) X > Z > Y

12. **Metalik bağ ile ilgili;**

I. Elektron hareketi sonucunda meydana gelir.

II. Metallerin elektrik iletkenliğinde rol oynar.

III. Elektron denizi ile pozitif yüklü iyonlar arasında meydana gelen çekim kuvvetleridir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Test - 2 1-A 2-A 3-B 4-C 5-D 6-C 7-D 8-B 9-C 10-A 11-B 12-E

BİLEŞİKLERİN ADLANDIRILMASI

- Bileşik adlandırmalarının doğru bir şekilde yapılabilmesi için öncelikle bileşiğin içerdiği bağ türü bilinmelidir. Çünkü iyonik ve kovalent bağlı bileşiklerin adlandırma kuralları birbirinden farklıdır. Bileşik adlandırmalarında aşağıda belirtilen kurallar uygulanır.

İyonik Bağlı Bileşiklerin Adlandırılması

- Katyon ve anyonlardan oluşan iyonik bileşikler adlandırılırken bileşiktaki iyonların adları ve yükleri bilinmelidir.

Tabloda, sık kullanılan bazı katyon ve anyonların adları verilmiştir.

Katyon	Adı	Anyon	Adı
H^+	Hidrojen	H^-	Hidrür
Na^+	Sodyum	F^-	Florür
Li^+	Lityum	Cl^-	Klorür
K^+	Potasyum	Br^-	Bromür
Mg^{2+}	Magnezyum	I^-	İyodür
Ca^{2+}	Kalsiyum	NO_3^-	Nitrat
Ba^{2+}	Baryum	NO_2^-	Nitrit
Be^{2+}	Berilyum	OH^-	Hidroksit
Al^{3+}	Alüminyum	ClO_4^-	Perklorat
Cr^{3+}	Krom(III)	ClO_3^-	Klorat
Cr^{6+}	Krom(VI)	ClO_2^-	Klorit
Fe^{2+}	Demir(II)	ClO^-	Hipoklorit
Fe^{3+}	Demir(III)	MnO_4^-	Permanganat
Cu^+	Bakır(I)	CN^-	Siyanür
Cu^{2+}	Bakır(II)	O^{2-}	Oksit
Hg^+	Civa(I)	S^{2-}	Sülfür
Hg^{2+}	Civa(II)	N^{3-}	Nitrür
Sn^{2+}	Kalay(II)	P^{3-}	Fosfür
Sn^{4+}	Kalay(IV)	C^{4-}	Karbür
Pb^{2+}	Kurşun(II)	CO_3^{2-}	Karbonat
Pb^{4+}	Kurşun(IV)	SO_4^{2-}	Sülfat
Zn^{2+}	Çinko	SO_3^{2-}	Sülfit
Au^+	Altın(I)	MnO_4^{2-}	Manganat
Ag^+	Gümüş	$Cr_2O_7^{2-}$	Dikromat
H_3O^+	Hidronyum	CH_3COO^-	Asetat
NH_4^+	Amonyum	HCO_3^-	Bikarbonat

İyonik bileşiklerin formüllerinin yazılmasında ve adlandırılmasında aşağıdaki kurallar uygulanır.

- Önce katyon, sonra anyon yazılır. Daha sonra anyonun (– yüklü) değerliği ile katyonun (+ yüklü) değerliği çaprazlama yapılır. Örneğin; Al^{3+} ile S^{2-} arasında Al_2S_3 bileşiği oluşur.
- Eğer iyonların yükleri eşitse çaprazlanan sayılar sadeleştirilir.
- Ca^{2+} ile O^{2-} iyonlarının oluşturduğu bileşik CaO şeklinde yazılır. Ca_2O_2 şeklinde yazılmaz.
- İyon yüklerinin sayısal değeri birbirinin katı ise formül sadeleştirilerek yazılır. Örneğin; Sn^{4+} ile O^{2-} iyonlarının oluşturduğu bileşik Sn_2O_4 şeklindeki değil, SnO_2 şeklinde yazılır.
- Değişken değerlikli metallerin bileşikleri okunurken metalin almış olduğu değerlik roma rakamı ile parantez içine yazılır.

- Bileşik formülü yukarıdaki kurallara göre yazıldıktan sonra okunması sırasında aşağıdaki kurala uyulur.

> Katyonun adı + Anyonun adı

K_2S : Potasyum sülfür

NH_4Cl : Amonyum klorür

Fe_2O_3 : Demir(III) oksit

$Cu(NO_3)_2$: Bakır(II) nitrat

Kovalent bileşiklerin formüllerinin yazılmasında ve adlandırılmasında aşağıdaki kurallar uygulanır.

- Formül yazılırken genellikle önce elektronegatifliği az olan atom, daha sonra elektronegatifliği çok olan atom yazılır.
- Daha sonra atomların değerlikleri çaprazlanır. Örneğin; P^{3+} ile O^{2-} elementleri arasında oluşacak bileşikte P nin elektronegatifliği daha düşük olduğundan önce P, daha sonra O yazılır ve değerlikleri çaprazlanır. Aralarında oluşan bileşik ise P_2O_3 olur.
- Kovalent bağlı bileşikler adlandırılırken, bileşiğin her bir molekülündeki ametal atomunun sayısı Latince rakamlarla belirtilir. İlk atom bir tane ise bu atomun sayısını belirtmeye gerek yoktur.

Rakam	Latince Adı	Rakam	Latince Adı
1	mono	6	heksa
2	di	7	hepta
3	tri	8	okta
4	tetra	9	nona
5	penta	10	deka

CCl_4 : Karbon tetraklorür

P_2O_5 : Difosfor pentaoksit

CS_2 : Karbon disülfür

NF_3 : Azot triflorür

CO : Karbon monoksit

Prf. Yayın

Örnek - 09

Aşağıda kimyasal formülü verilen bileşiklerden hangisinin adlandırması yanlıştır?

	Bileşik formülü	Adlandırma
A)	NO_2	Monoazot dioksit
B)	$CuCl_2$	Bakır(II) klorür
C)	PCl_5	Fosfor pentaklorür
D)	$Al(NO_3)_3$	Alüminyum nitrat
E)	Na_3PO_4	Sodyum fosfat

Çözüm

Kovalent bağlı bileşiklerde ilk atom 1 tane ise mono ifadesi kullanılmaz. Ancak 2. atom 1 tane ise mono ifadesi kullanılır.

NO_2 bileşiği azot dioksit olarak adlandırılır.

Cevap A

Örnek - 10

Aşağıda adı verilen bileşiklerden hangisinin kimyasal formülü doğru verilmiştir?

	Adı	Kimyasal formülü
A)	Potasyum hidroksit	POH
B)	Amonyum klorür	NH_3Cl
C)	Sodyum bikarbonat	Na_2CO_3
D)	Diklor pentaoksit	Cl_2O_5
E)	Sodyum manganat	$NaMnO_4$

Çözüm

Bileşiklerin doğru formülleri,

Potasyum hidroksit → KOH

Amonyum klorür → NH_4Cl

Sodyum bikarbonat → $NaHCO_3$

Diklor pentaoksit → Cl_2O_5

Sodyum manganat → Na_2MnO_4

şeklindedir.

Cevap D

Örnek - 11

	Bileşik	Sulu çözeltisine verdiği iyonlar
I.	$AlCl_3$	Al^{3+}, Cl^-
II.	$CaCO_3$	Ca^{2+}, C^{2+}, O^{2-}
III.	$KMnO_4$	K^+, MnO_4^-

Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin sulu çözeltisine verdiği iyonlar doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

$CaCO_{3(k)} + H_2O_{(k)} \rightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + CO^{2-}_{3(aq)}$

şeklinde suda iyonlaşır.

Cevap C

Örnek - 12

Aşağıdaki taneciklerden hangisinin adı yanlış verilmiştir?

	Tanecik	Adı
A)	CH_3COO^-	Asetat
B)	S^{2-}	Sülfit
C)	Sn^{4+}	Kalay(IV)
D)	PO_4^{3-}	Fosfat
E)	I^-	İyodür

Çözüm

S^{2-} taneciği sülfür olarak adlandırılır.

Cevap B

Prf Yayınları

1. Aşağıdaki iyonlardan hangisinin adı yanlış verilmiştir?

	İyon	Adı
A)	OH^-	Hidroksit
B)	NH_4^+	Amonyum
C)	CO_3^{2-}	Karbonat
D)	CN^-	Siyanür
E)	Ca^{2+}	Kalsiyum(II)

2. Aşağıdaki maddelerden hangisinin sistematik adı yanlış verilmiştir?

	Madde	Sistematik adı
A)	SF_6	Kükürt hegzaflorür
B)	$Ca(NO_3)_2$	Kalsiyum nitrat
C)	CuS	Bakır sülfür
D)	NH_4Cl	Amonyum klorür
E)	K_2O	Potasyum oksit

3. Aşağıdaki iyonlardan hangisinin adı yanlış verilmiştir?

	İyon	Adı
A)	Hg^{2+}	Civa(II)
B)	HCO_3^-	Karbonat
C)	SO_4^{2-}	Sülfat
D)	NO_3^-	Nitrat
E)	MnO_4^{2-}	Manganat

4. Aşağıda yaygın adı verilen maddelerden hangisinin diğer adı asetik asittir?

A) Sud kostik
B) Sirke ruhu
C) Sönmüş kireç
D) Potas kostik
E) Tuz ruhu

5.

	Bileşik	Adlandırma
I.	$Mg(OH)_2$	Magnezyum hidroksit
II.	$FeBr_3$	Demir(III) bromür
III.	CO	Karbon monoksit

Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin adlandırması doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki elementlerden hangisinin bileşiklerinin adlandırmasında hiçbir zaman roma rakamı veya Latince sayı ön eki kullanılmaz?

A) Kurşun
B) Bakır
C) Azot
D) Sodyum
E) Klor

Prf Yayınları

7. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin suda çözündüğünde oluşturduğu iyonlar yanlış verilmiştir?

	Bileşik	Suda çözündüğünde oluşturduğu iyonlar
A)	Lityum florür	Li^+ , F^-
B)	Gümüş nitrit	Ag^+ , NO_2^-
C)	Sodyum asetat	Na^+ , CH_3COO^-
D)	Baryum siyanür	Ba^{2+} , CN^-
E)	Çinko sülfat	Zn^+ , ClO_4^-

8. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi kovalent bağlıdır?

A) Sodyum klorür
B) Karbon monoksit
C) Magnezyum florür
D) Alüminyum nitrat
E) Demir(II) nitrat

9. İyonik bileşiklerin adlandırılmasıyla ilgili;

I. Bileşiği oluşturan anyon ve katyonun sayısı belirtilir.
II. Bileşiği oluşturan anyon ve katyonların isimleri söylenir.
III. Önce katyon adı sonra anyon adı söylenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. Ba^{2+} ve SO_4^{2-} iyonları arasında oluşacak bileşiğin formülü ve adı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Bileşik formülü	Adlandırma
A)	Ba_2SO_4	Baryum sülfit
B)	$Ba_2(SO_4)_2$	Baryum sülfat
C)	$BaSO_4$	Baryum sülfat
D)	$BaSO_4$	Baryum sülfür
E)	$BaSO_4$	Bakır sülfat

11. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi iyonik bağlıdır?

A) Sodyum florür
B) Silisyum tetraklorür
C) Kükürt trioksit
D) Fosfor pentaklorür
E) Diazot pentaoksit

12.

Katyon	Anyon
Cu^+	Br^-
NH_4^+	S^{2-}
Al^{3+}	PO_4^{3-}

Yukarıdaki katyon ve anyonlar arasında aşağıdaki bileşiklerden hangisi oluşmaz?

A) Cu_2PO_4 B) $(NH_4)_2S$ C) $AlPO_4$
D) NH_4Br E) CuBr

Test - 3 1-E 2-C 3-B 4-B 5-E 6-D 7-E 8-B 9-D 10-C 11-A 12-A

Prf Yayınları

ZAYIF ETKİLEŞİMLER

- İki kimyasal türün etkileşiminde aynı anda etkin olan itme ve çekme kuvvetleri karşılaştırıldığında çekme – itme kuvvetlerinin birbirine yakın olduğu durumlarda zayıf etkileşimler meydana gelir. Kimyasal türler arasındaki zayıf etkileşimler van der Waals kuvvetleri ve hidrojen bağı olmak üzere iki sınıfa ayrılır.

Van Der Waals Kuvvetleri

Dipol – Dipol Etkileşimleri

- HCl, NH_3, H_2O gibi kısmen negatif (δ^-) ve kısmen pozitif (δ^+) uçlara sahip olan polar moleküllerde + ve – yük merkezi aynı noktada dağılır. Bu tür moleküller **kalıcı dipole** sahiptir.
- Polar moleküllerin kalıcı dipolleri arasında oluşan etkileşimlere **dipol-dipol kuvvetleri** denir. Yani iki tane kovalent bağlı polar molekül arasında görülen zayıf etkileşim dipol – dipol etkileşimidir. Örneğin; HCl, SO_2, gibi polar moleküller arasında dipol – dipol etkileşimleri vardır.

Dipol - dipol etkileşimi

- Kalıcı dipolü oluşturan atomlar arasındaki elektronegatiflik farkı arttıkça molekülün polarliği artar. Bu nedenle moleküller arasındaki dipol-dipol etkileşiminin gücü de artar.

İyon – Dipol Etkileşimleri

- Polar moleküllerde kısmi negatif ve kısmi pozitif uçlar, iyonik bileşiklerde ise katyon ve anyonlar bulunur. İyonik bir bileşik ile polar bir molekülün tanecikleri bir araya geldiğinde, bu maddelerin zıt yüklü tanecikleri arasında elektrostatik çekim gücü oluşur. İyonlarla polar moleküller arasında meydana gelen bu etkileşime **iyon-dipol etkileşimi** denir. NaCl - NH_3, KF - H_2O gibi tanecikler arasında iyon-dipol etkileşimleri meydana gelir.

İyonik bağlı XY tuzunun suda çözünmesi sırasında meydana gelen iyon-dipol etkileşimleri aşağıda modellenmiştir.

- İyon-dipol etkileşiminin gücü, iyonun yükü ve büyüklüğü ile polar molekülün polarliği ve büyüklüğü ile doğru orantılı bir şekilde artar.

İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri

- Kalıcı dipole sahip polar bir molekül, apolar bir molekülle yaklaştığında apolar molekülün elektron bulutunun düzenini bozarak apolar molekülün bir bölgesinin geçici kısmi pozitif yükle, diğer bölgesinin geçici kısmi negatif yükle yüklenmesine neden olur. Apolar molekülde meydana gelen bu geçici dipollere **anlık dipol (indüklenmiş dipol)** denir.
- CH_4, O_2, He, Ar, CO_2 gibi maddelere polar yapılı moleküller yaklaştırıldığında anlık dipoller oluşur. Örneğin, apolar yapılı Ar atomlarına polar bir molekül olan HF bileşiği yaklaştırıldığında Ar elementi aşağıdaki gibi geçici dipol özelliği kazanır.

Apolar madde Polar madde İndüklenmiş madde

- Anlık dipole sahip moleküller ile polar yapılı moleküller arasında meydana gelen etkileşimlere **indüklenmiş dipol – dipol etkileşimi** denir.

Örneğin; $CO_2 - H_2O$, $H_2 - NH_3$ gibi

- Anlık dipole sahip moleküller ile iyonik yapılı moleküller arasında meydana gelen etkileşimlere **indüklenmiş dipol – iyon etkileşimi** denir.

Örneğin; $Na^+ - CCl_4$, $Cl^- - BF_3$ gibi

- Anlık dipoller elektron içeren tüm maddelerde görülür. Ancak apolar maddelerde sadece anlık dipoller olduğundan bu maddelerde etkindir. Anlık dipole sahip moleküller arasında meydana gelen etkileşimlere **indüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol (London) etkileşimi** denir.

Örneğin; $CS_2 - CCl_4$, $I_2 - CO_2$ gibi

- London kuvvetlerinin gücü, moleküldeki elektron sayısı arttıkça artar. Yüzey alanı daha küçük ve küresel olan moleküllerdeki London etkileşimlerinin gücü aynı kütleye sahip ve düz zincirli olan molekülün etkileşim gücünden daha zayıftır.

Hidrojen Bağı

- Hidrojen atomunun elektronegatifliği yüksek olan F, O ve N elementleri ile yaptığı bileşiklerin molekülleri arasında meydana gelen bağa **hidrojen bağı** denir. C_2H_5OH, CH_3COOH, HF, H_2O ve NH_3 maddelerinin molekülleri arasındaki baskın etkileşim türü hidrojen bağıdır.

Yukarıdaki moleküllerde (....) şeklinde gösterilen etkileşimler hidrojen bağıdır. Hidrojen bağı oluşturabilen maddelerin erime ve kaynama noktaları beklenenden daha yüksektir.

- Zayıf etkileşimlerin kendi aralarındaki kuvvetleri genel olarak Hidrojen bağı > İyon – dipol > dipol – dipol > London etkileşimleri şeklindedir.

Prf Yayınları

Örnek - 13

Zayıf etkileşimler ile ilgili;

I. Genel olarak bağ enerjileri 40 kJ/mol den daha küçüktür.

II. Sadece moleküller arasında meydana gelirler.

III. Maddelerin fiziksel hallerinde etkin olan etkileşimlerdir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Genel olarak bağ enerjileri 40 kJ/mol den daha küçük olan etkileşimlere zayıf etkileşim denir. Tanecikler arasındaki zayıf etkileşimler koptuğunda veya oluştuğunda maddelerin fiziksel halleri değişir. (I. ve III. önüller doğrudur.)

Zayıf etkileşimler moleküller arasında görülebildiği gibi soy gazlarda olduğu gibi atomlar arasında da görülen bir etkileşim türüdür. (II. önüül yanlıştır.)

Cevap C

Örnek - 14

	Kimyasal tür	Baskın etkileşim türü
I.	$HF - CH_3OH$	Hidrojen bağı
II.	$SO_2 - CuNO_3$	Dipol-dipol
III.	$Ar - Ar$	London

Yukarıdaki kimyasal türlerden hangilerinin arasındaki baskın etkileşim türü doğru verilmiştir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

HF ve CH_3OH molekülleri yapılarında F – H ve O – H bağı içerdiklerinden hem kendi molekülleri arasında hem birbirleriyle hidrojen bağı yaparlar. (I. önüül doğrudur.) SO_2 polar molekül (dipol), $CuNO_3$ ise iyonik bileşik olduğundan aralarında dipol – iyon etkileşimi oluşur. (II. önüül yanlıştır.) Ar soy gaz olduğundan atomları arasında London etkileşimleri oluşur. (III. önüül doğrudur.)

Cevap C

Örnek - 15

I. İndüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol

II. Hidrojen bağı

III. Dipol-dipol

Yukarıdaki etkileşimlerin güçlerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) II > I > III B) III > I > II C) I > III > II

D) II > III > I E) I > II > III

Çözüm

İndüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol (London etkileşimleri) moleküller arası en zayıf, hidrojen bağı ise moleküller arası en kuvvetli zayıf etkileşimdir. Yukarıdaki etkileşimlerin güçleri arasında; II > III > I ilişkisi vardır.

Cevap D

Örnek - 16

CH_4, CO_2 ve H_2O bileşikleri ile ilgili;

I. Aynı koşullarda kaynama noktası en büyük olan H_2O dur.

II. CH_4 ve CO_2 apolar, H_2O ise polardır.

III. Her üçü de ortaklanmış elektron çifti içerir.

İfadelerinden hangileri doğrudur? ($_1H$, $_6C$, $_8O$)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Ametallerin elektron ortaklaşması sonucunda kovalent bağlar meydana gelir. Bundan dolayı CH_4, CO_2 ve H_2O bileşiklerinin her üçü de ortaklanmış elektron çifti içerir. (III. önüül doğrudur.)

bileşiklerinde CO_2 ve CH_4 te yük dağılımı simetrik olduğundan bu bileşikler apolar, H_2O ise polardır. (II. önüül doğrudur.) H_2O nun molekülleri arasında hidrojen bağı, CH_4 ve CO_2 de ise London etkileşimleri bulunduğundan H_2O nun kaynama noktası diğerlerinden daha yüksektir. (I. önüül doğrudur.)

Cevap E

Prf Yayınları

1. London etkileşimleri ile ilgili;

I. Van der Waals kuvvetlerinin en zayıf olanıdır.

II. Moleküldeki elektronların bir bölgede yoğunlaşmasından kaynaklanan etkileşim türüdür.

III. Molekülün büyüklüğü arttıkça gücü artar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III

D) Yalnız III E) II ve III

2. Aşağıdaki maddelerden hangisinin suda çözünmesi beklenmez?

A) HCl

B) $C_2H_4(OH)_2$

C) CH_3NH_2

D) CH_4

E) $C_6H_{12}O_6$

3. I. İyot katısının oda koşullarında süblimleşebilmesi

II. 1 atm basınç altında PH_3 ün kaynama noktasının NH_3 ün kaynama noktasından daha düşük olması

III. Gazların yüksek basınç altında sıvılaştırılabilmesi

Yukarıdaki olaylardan hangilerinin temel nedeni zayıf etkileşimlerdir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

4. I. PCl_3

II. CS_2

III. Cl_2

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimleri meydana gelir? ($_6C$, $_{15}P$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5. I. CO_2

II. HCl

III. HF

Aynı koşullarda yukarıdaki maddelerin kaynama noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? ($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_9F$, $_{17}Cl$)

A) III > I > II B) III > II > I C) I > II > III

D) II > III > I E) II > I > III

6. X bileşiğinin yoğun fazlarında molekülleri arasında hidrojen bağı bulunmaktadır.

Buna göre, X bileşiği ile ilgili;

I. Yapısında hidrojen bulundurur.

II. Apolardır.

III. Molekülleri arasında iyon – dipol etkileşimleri de bulunur.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

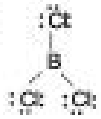
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

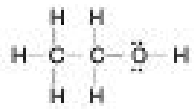
Prf Yayınları

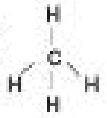
7. **Aşağıdaki maddelerden hangisi polardır?**
($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_8O$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

A)

B) 

C)

D) 

E) 

8. **Aşağıdaki maddelerden hangisinin yoğun fazlarında sadece London etkileşimleri meydana gelir?**
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{17}Cl$)

A) H_2O B) C_3H_8 C) NaCl
D) HCl E) NCl_3

9. **CH_3OH bileşiğinin molekülleri arasında;**

I. Dipol - dipol etkileşimleri
II. Polar kovalent bağ
III. Hidrojen bağı
IV. London etkileşimleri

hangileri meydana gelir?

A) Yalnız IV B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

10. ZX_2 ve YX_3 sıvılarının molekülleri arasında meydana gelen etkileşimler;

şeklindedir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 1 etkileşimi güçlü etkileşimdir.
B) 2 polar kovalent bağdır.
C) 1 nolu etkileşimin gücü 3 nolu etkileşimin gücünden daha düşüktür.
D) 2 ve 4 bağları enerji açısından aynı mertebedendir.
E) 3 hidrojen bağı olabilir.

11. **Aşağıdaki maddelerden hangisi suya ilave edildiğinde dipol – indüklenmiş dipol etkileşimi meydana gelir?**
($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

A) PCl_3 B) CH_3Cl C) CH_4
D) SO_2 E) Na_2O

12.

	Tanecikler	Etkileşim türü
I.	$NF_3 - Ca^{2+}$	Dipol – iyon
II.	$O_2 - KBr$	İndüklenmiş dipol – iyon
III.	$Ar - Cl_2$	İndüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol

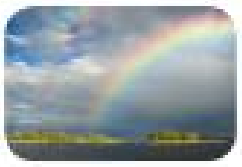
Oda koşullarında yukarıdaki taneciklerden hangileri arasındaki etkileşim türü doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Test - 4	1-A	2-D	3-E	4-A	5-B	6-A	7-D	8-B	9-E	10-C	11-C	12-E

FİZİKSEL DEĞİŞİMLER

- Maddelerin kimlik özelliği değişmeden meydana gelen değişimlere **fiziksel değişim** denir.
- Yırtılma, kırılma, donma, erime, süblimleşme, bakır telin elektriği iletmesi vb. birer fiziksel değişim olmakla beraber, günlük hayatta karşılaştığımız aşağıdaki olaylar da birer fiziksel değişimdir.



Gökkuşağının oluşması

Camın kırılması

Tuzun suda çözünmesi

Kiraloşma

Buğdayın öğütülmesi

Kuru buz ($CO_{2(k)}$) un süblimleşmesi

- Fiziksel değişimler sonucunda;
  - Maddelerin çekirdek yapısı
  - Formülü

değişmez. ANCAK;

  - Maddelerin kimyasal türleri arasındaki boşluklar
  - Maddenin enerjisi
  - Rengi, kokusu, boyutu ve tadı
  - Fiziksel hali (katı, sıvı veya gaz)

değişebilir.

- Fiziksel değişimler sonucunda tanecikler arasındaki zayıf etkileşimler kopar veya oluşur. Bundan dolayı değişimlerin gerçekleşmesi için daha az enerji gerekir. Aşağıdaki olaylarda olduğu gibi kopan veya oluşan bağın enerjisi genellikle 40 kJ/mol'den küçüktür ve fiziksel değişimdir.

$C_2H_{5(k)} + 34\ kJ/mol \rightarrow C_2H_{5(g)}$

$Br_{2(g)} \rightarrow Br_{2(k)} + 31\ kJ/mol$

$C_2H_5OH_{(g)} \rightarrow C_2H_5OH_{(k)} + 8,4\ kJ/mol$

KİMYASAL DEĞİŞİMLER

- Maddenin kimlik özelliklerinin değişerek, farklı maddelere dönüşmesi ile sonuçlanan değişimlere **kimyasal değişim** denir.
- Kimyasal değişimler gerçekleşirken genel olarak güçlü ve zayıf etkileşimler kopar veya oluşur.
- Maddelerin oksijen ile tepkime vermesi (oksitlenme, kararma), metal-asit tepkimeleri, asit-baz tepkimeleri, fotosentez, solunum, yemeklerin pişmesi, sindirim, sütten yoğurt eldesi, üzümden sirke eldesi, yağlı boyanın kuruması, çözeltilerin iyon hareketi ile elektriği iletmesi gibi olaylar ile beraber aşağıdaki olaylar da birer kimyasal değişimdir.

Suyun elektrolizi

Hamurun mayalanması

Demirin paslanması

Yumurtanın pişmesi

- Kimyasal değişimler sonucunda;
  - Maddelerin elektron düzeni
  - Bağ yapısı
  - Fiziksel ve kimyasal özellikleri

değişir.

- Kimyasal değişim sonucunda kopan veya oluşan bağın enerjisi genellikle 40 kJ/mol'den daha büyüktür.

$I_{2(k)} + 151\ kJ/mol \rightarrow 2I_{(g)}$

$CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_{2(g)} + 41\ kJ/mol$

$C_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 394\ kJ/mol$

$Na^+_{(g)} + I^-_{(g)} \rightarrow NaI_{(k)} + 700\ kJ/mol$

- Kimyasal değişimler sonucunda gaz çıkışı, çökelek oluşumu, renk, koku, iletkenlik, pH, sıcaklık ve enerji değişimi görülebilir.

Fen Yayınları

Örnek - 17

I. Üzümden sirke eldesi

II. Çinko metalinin toz haline getirilmesi

III. Kolonyanın damıtılması

Yukarıdakilerden hangileri kimyasal değişime örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Üzümden sirke elde edilmesinde fermantasyon olayı gerçekleşir. Fermantasyon kimyasal bir olay olduğundan üzümden sirke eldesi kimyasal değişimdir. (I. önerü kimyasal değişimdir.)

Çinko metalinin toz haline getirilmesi veya kolonyanın damıtılması sonucunda maddelerin kimlik özelliğinde değişim meydana gelmediği için bu olaylar fiziksel değişimdir. (II. ve III. önerüler fiziksel değişimdir.)

Cevap A

Örnek - 18

I. $Cu_{(s)} \rightarrow Cu^{2+}_{(s)} + 2e^-$

II. $NaCl_{(k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow Na^+_{(suda)} + Cl^-_{(suda)}$

III. $Mg_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow MgCl_{2(suda)} + H_{2(g)}$

Yukarıdaki olaylardan hangileri fiziksel değişime örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Maddeler elektron aldığında veya verdiğinde kimlik özellikleri değişir. (Elektron alışverişinde enerji değişimi 40 kJ/mol den daha büyüktür.) I. olay kimyasal değişime örnek olarak verilebilir.

Tuzun veya şekerin suda çözünmesi fiziksel değişimdir. II. önerüdeki olay fiziksel değişime örnek olarak verilebilir.

Mg metalinin asitte çözünmesi elektron alışverişi sonucunda gerçekleşen kimyasal bir olaydır. III. önerüdeki olay kimyasal değişime örnek olarak verilebilir.

Cevap B

Örnek - 19

Aşağıdaki olaylardan hangisi fiziksel değişime örnek olarak verilebilir?

A) Betonun donması

B) Suyun elektrolizi

C) Ekmeğin küflenmesi

D) Mumun yanması

E) Kiraği oluşması

Çözüm

Betonun içindeki sönmüş kireç havadaki CO_2 ile etkileştiğinde sert bir tabaka oluşur. (kimyasal değişim meydana gelir.)

$H_2O \rightarrow H_2 + 1/2O_2$ (suyun elektrolizi) tepkimesi kimyasal değişimdir.

Ekmeğin küflenmesi ve yanma olayları kimyasal değişimdir.

Havadaki su buharının katı hale dönüşmesine kiraği denir. Kiraği bir hal değişimi olduğundan fiziksel değişime örnek olarak verilebilir.

Cevap E

Örnek - 20

I. Güçlü etkileşimler kopar/oluşur.

II. Maddelerin kimlik özelliği değişir.

III. Enerji değişimi meydana gelir.

Genel olarak kimyasal değişimlerle ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) I, II ve III E) II ve III

Çözüm

Kimyasal değişimlerde güçlü etkileşimler kopar/oluşur. (I. önerü doğrudur.)

Kimyasal değişimlerde maddelerin kimlik özelliği değişir. (II. önerü doğrudur.)

Kimyasal ve fiziksel değişimlerin tamamında enerji değişimi meydana gelir. (III. önerü doğrudur.)

Cevap D

Fen Yayınları

1. I. $KNO_{3(k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow$

II. $CH_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow$

III. $Ca_{(s)} + 2e^- \rightarrow$

Yukarıdaki olaylardan hangilerinin sonucunda kimyasal değişim meydana gelir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Aşağıdaki olaylardan hangisi fiziksel değişime örnek olarak verilebilir?**

A) Kostiğin deriyi tahriş etmesi

B) Gökkuşağının oluşması

C) Çöplüklerde birikən metan gazının patlaması

D) Mayalanan hamurun fırında pişerken kabarması

E) Gümüş metalinin kararması

3. **Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişime örnek olarak verilebilir?**

A) Sis oluşumu

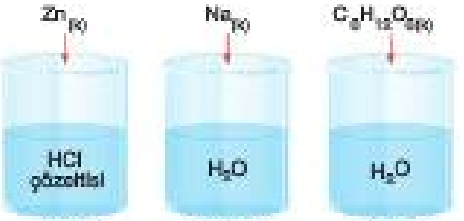
B) Kuru bazın süblimleşmesi

C) Demirin korozyona uğraması

D) Fotoselli kapının açılması

E) Kar yağması

4.



Oda koşullarında bulunan yukarıdaki kaplara üzerlerindeki maddeler ilave edilip karıştırılıyor.

Buna göre;

I. Yalnız 1. kapta kimyasal değişim meydana gelir.

II. 2. kapta Na ve H_2O arasında güçlü etkileşimler meydana gelir.

III. Her üç kapta da çözelti oluşur.

IV. 1. ve 2. kaptaki değişimlerde maddelerin kimlik yapısı değişmiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) II ve III B) I ve II C) II ve IV

D) I, III ve IV E) II, III ve IV

5. Oda koşullarında bulunan X ve Y maddeleri birbiri ile karıştırıldığında gaz çıkışı meydana gelmiştir.

Buna göre, meydana gelen olaya ilişkin;

I. Enerji değişimi 40 kJ/mol'den büyüktür.

II. X ve Y nin elektron düzenleri değişmiştir.

III. Sadece kimyasal değişim meydana gelmiştir.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

6. 1. $C_6H_{12}O_{6(k)} \rightleftharpoons C_6H_{12}O_{6(s)}$

2. $CaS_{(k)} \rightarrow Ca_{(k)} + S_{(k)}$

Yukarıdaki olaylarla ilgili;

I. 1. olay moleküler düzeyde, 2. olay ise atom düzeyinde gerçekleşmiştir.

II. Her iki olay da kimyasal tür çeşidi korunmamıştır.

III. 1. olayda 1 ve 2 nolu oklar yönündeki enerji değişimleri birbirine eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

7. **Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişmeye örnek olarak verilebilir?**

A) Yoğurttan ayran eldesi

B) Yemek tuzunun elektroliz ile elementlerine ayrıştırılması

C) İdeal pistonlu kaptaki gazın sıcaklıkla genleşmesi

D) Buzun erimesi

E) Suda şeker çözüldüğünde suyun donma noktasının düşmesi

8. **Aşağıdakilerden hangisi maddelerin kimyasal özelliklerindendir?**

A) Alkalik

B) Yoğunluk

C) Sertlik

D) Oksitlenebilme

E) Çözünürlük

9. I. Doğal gazdan LNG eldesi

II. Suyun elektrolizle O_2 ve H_2 gazlarına ayrışması

III. Alüminyum metalinin üzerine $Br_{2(s)}$ ilave edildiğinde alüminyum bromür oluşması

Yukarıdaki olaylardan hangilerinin gerçekleşmesi sırasında 40 kJ/mol den daha fazla enerji değişimi meydana gelmiştir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. **Bir kimyasal reaksiyonda aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?**

A) Moleküller arası etkileşimler kırılır.

B) Yeni kimyasal bağlar oluşur.

C) Kimyasal bağlar kırılır.

D) Isı alışverişi olur.

E) Toplam yük azalır.

11. I. Yanma

II. Sindirim

III. Fotosentez

Yukarıdaki olaylardan hangilerinin sonucunda kimyasal değişim meydana gelir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

Test - 5 1-D 2-B 3-C 4-E 5-B 6-D 7-B 8-D 9-D 10-E 11-E

ÇÖZÜMLER

Test - 1

Çözüm 1

Na^+ → İyon

HCN ve O_2 → Molekül

Mg → Atomdur.

Cevap B

Çözüm 2

NO_3^- ve OH^- → İyon

CO_2 ve N_2 → Molekül

Hg, K, Na → Atom dur.

Cevap E

Çözüm 3

Elmas ve grafit kömürün allotroplarından olup sadece C atomu içerirler. En küçük yapı taşları atomdur. (I. önüdl)

Amonyum (NH_4^+) iyon – döteryum (^2_1H) atom olduğundan kimyasal türleri birbirinden farklı olan taneciklerdir. (II. önüdl)

Bakır(II) (Cu^{2+}) – Nitrür (N^{3-}) şeklinde gösterilen ve kimyasal türleri (iyon) aynı olan iki maddedir. (III. önüdl)

Cevap C

Çözüm 4

Su buharı ($H_2O_{(g)}$) → Molekül

Helyum (He) → Atom

Tunç → Cu ve Sn atomlarından oluşan bir alaşımdır. Kimyasal türü atomdur. (C seçeneği yanlıştır.)

Yemek tuzu eriyiği → NaCl nin ısıtılıp eritilmesi sonucunda eriyiği elde edilir. NaCl eriyiğinin kimyasal türü Na^+ ve Cl^- iyonlarıdır.

Naftalin ($C_{10}H_8$)→ Organik bir bileşik olup, kimyasal türü moleküldür.

Cevap C

Çözüm 5

F^- ve K^+ tanecikleri iyondur.

I_2 ve H_2O taneciklerinin kimyasal türü moleküldür.

He elementinin ise kimyasal türü atomdur.

Cevap B

Çözüm 6

Elektron almış atom negatif yüklü iyon (anyon) dur. (I. önüdl)

Ortaklanmamış elektron içeren tanecikler (H_2O, NH_3, Cl_2 vb.)genel olarak kovalent bağlı maddelerdir. Kovalent bağlı bileşiklerin kimyasal türü moleküldür. (II. önüdl)

Belirli kütle oranlarında, farklı atomlara sahip olan tanecikler molekül (C_2H_6, CO_2 vb.) olabilir. (III. önüdl)

Cevap E

Çözüm 7

Soruda verilen maddelerin kimyasal türü aşağıdaki gibidir.

As → atom

PO_4^{3-} → İyon

Cr → atom

CS_2 → molekül

Be^{2+} → İyon

Cevap A

Çözüm 8

Basınçların sındırılması kimyasal bir olay olup, olay sırasında güçlü etkileşimler kırılır/oluşur. Meydana gelen enerji değişimi 40 kJ/mol den büyüktür. (I. önüdl 40 kJ/mol den büyüktür.) Argonun sıvılaştırılması argon atomları arasındaki zayıf London etkileşimleriyle ilişkilidir. London etkileşimlerinin gücü de 40 kJ/mol den küçüktür. (II. önüdl 40 kJ/mol den küçüktür.) $O_{2(g)}$ nin suda çözünmesi; oksijen gazı ile su molekülleri arasındaki indüklenmiş dipol – dipol etkileşimlerinden kaynaklanır. Bu etkileşimlerin gücü de 40 kJ/mol den küçüktür. (III. önüdl 40 kJ/mol den küçüktür.)

Cevap D

Çözüm 9

C_2H_6, HCl, O_2 ve P_4 maddelerinin kimyasal türü moleküldür.

Mn ise kimyasal türü atom olan mangan elementidir.

Cevap C

Prf Yayınları

Çözüm 10

Atomlar arasında elektron alışverişi veya elektron ortaklaşması sonucunda meydana gelen etkileşimlere kimyasal bağ denir. Kimyasal bağ güçlü etkileşimdir. I. KNO_3 bileşiğinde K^+ ve NO_3^- iyonları arasındaki etkileşim iyonik bağ olup, güçlü etkileşimdir. (I. önül kimyasal bağdır.) II. CO_2 maddesinde CO_2 taneculeri arasındaki etkileşim London etkileşimleri olup moleküller arası zayıf bir etkileşim olduğundan fiziksel bağ tanımına girer. (II.önül fiziksel etkileşimdir.) III. Cu atomları arasındaki etkileşim, metalik bağdır. Metalik bağ, güçlü etkileşim olduğundan kimyasal bir bağdır. (III. önül kimyasal bağdır.)

Cevap C

Çözüm 11

Atomlar arasında meydana gelen iyonik ve kovalent bağlar güçlü etkileşimdir. Moleküller arasında meydana gelen hidrojen bağı, dipol – dipol etkileşimleri, London etkileşimleri vb. zayıf etkileşim türüdür.

Polar kovalent bağ; ametal atomları arasında meydana gelen güçlü bir etkileşimdir. (D seçeneği)

Cevap D

Çözüm 12

Güçlü etkileşimler iyonik bağ, metalik bağ ve kovalent bağdır (polar kovalent bağ, apolar kovalent bağ)

Cevap E

Çözüm 13

Nötr iki element atomu ($_8O$ ile $_1H$ vb.) arasında elektron ortaklaşması sonucunda molekül (H_2O vb.) oluşur.

Cevap B

Çözüm 14

A) $S_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)} + 297kJ$

B) $Ar_{(k)} + 6,4kJ \rightarrow Ar_{(s)}$

C) $MgO_{(k)} + 35\ kJ \rightarrow Mg^{2+}_{(s)} + O^{2-}_{(s)}$

D) $H_2O_{(s)} \rightarrow H_2O_{(k)} + 44kJ$

E) $2N_{(s)} \rightarrow N_{2(g)} + 168kJ$

tepkimelerinden C seçeneğindeki tepkimede bileşiktaki atomlar arasındaki güçlü etkileşimler kopmuştur. Bu olayın enerji değişimi 40 kJ/mol den büyük olmalıdır.

Cevap C

Test - 2

Çözüm 1

Lewis yapıları yazılırken atomların değerlik elektronları noktalar şeklinde sembolünün etrafına yerleştirilir. Be atomunun değerlik elektron sayısı 2 dir. (E seçeneği doğrudur.) Oksijen atomunun değerlik elektron sayısı 6 dır. 2– yüklü iyonunda ise 8 (2 elektron aldığından) dir. Buna göre, sembolünün etrafında 8 nokta bulunmalıdır. İyonların yükü Lewis yapılarında belirtilir. $[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}:]^{2-}$ C seçeneği doğrudur.) Moleküllerin ve iyonik bağlı bileşiklerin Lewis yapıları yazılırken yapılarındaki atomların oktet veya dublet kuralına uyacak şekilde aralarında bağ yapmaları sağlanır. Değerlik elektron sayısı 1 olan Na 1 elektron verip 1+ yüklü hale gelir. Oksijen de 2– yüklü olduğundan Na_2O nun Lewis yapısı $Na^+[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}:]^{2-}Na^+$ şeklinde olur. (D seçeneği doğrudur.) H nin 1 elektronu olduğundan dublet kuralına, S nin değerlik elektron sayısı 6 olduğundan oktet kuralına uyar. (B seçeneği doğrudur.) CO_2 molekülünde C atomu merkezde O atomları da C atomlarının iki yanında yer alır. Bu molekülün doğru Lewis yapısı $\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}::C::\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}$ şeklindedir. (A seçeneği yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 2

Metalik bağ, metal atomları arasında görülen güçlü bir etkileşimdir. $_{13}Al$ (2 – 8 – 3), $_{19}K$ (2 – 8 – 8 – 1), $_{20}Ca$ (2 – 8 – 8 – 2), $_{37}Rb$ (2 – 8 – 18 – 8 – 1) atomlarının değerlik elektron sayıları 1, 2 ve 3 olduğundan bu maddeler metaldir. $_{16}S$ (2 – 8 – 6) elementinin değerlik elektron sayısı 6 olduğundan bir ametaldir ve metalik bağ içermez.

Cevap A

Çözüm 3

$_{12}X$: 2 – 8 – 3 (Metal)

$_7Y$: 2 – 5 (Ametal)

$_{16}Z$: 2 – 8 – 6 (Ametal)

Metal ile ametal atomları arasında iyonik bağ, aynı ametal atomları arasında apolar kovalent bağ, farklı ametal atomları arasında polar kovalent bağ bulunur.

$Y_2 \rightarrow$ apolar kovalent bağlı

$X_2Z_3 \rightarrow$ iyonik bağlı

$Z_3Y_2 \rightarrow$ polar kovalent bağlı maddelerdir.

Cevap B

ÇÖZÜMLER

Çözüm 4

H_2O molekülü simetrik yapılı olmadığından (yük dağılımı simetrik olmadığından) polar bir moleküldür. (A seçeneği doğrudur.) H_2O molekülünde kısmi negatif ve kısmi pozitif yüklü atomlar olduğundan bu atomlar arasındaki bağ polar kovalenttir. (B seçeneği doğrudur.) 2 etkileşimi H_2O molekülleri arasındaki etkileşimlerdir. Moleküller arası etkileşimler güçlü değil zayıf etkileşimlerdir. (C seçeneği yanlıştır.) 1 ve 3 etkileşimleri H_2O molekülünü oluşturan H ve O atomları arasındaki bağlardır. Molekülü oluşturan atomlar arasındaki bağlar kimyasal bağdır ve enerjileri 40 kJ/mol dan yüksektir. (D ve E seçenekleri doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 5

İyonik bağlı bileşikler, anyon ve katyonlar arasında elektrostatik çekimler sonucunda oluşan kristal yapılı bileşiklerdir.

LiBr, NaCl, NaF, $MgCl_2$ bileşikleri iyonik bağlıdır.

$C_6H_{12}O_6$ ise kovalent bağlı bir bileşiktir. Kristal yapıya sahip olan bu bileşik kovalent bağlı olduğundan, elektron ortaklaşması sonucunda meydana gelmiştir.

Cevap D

Çözüm 6

Hidrojenin ametallik aktifliği Cl ninkinden daha düşük olduğundan HCl bileşiğindeki hidrojen atomu kısmi pozitif yüklü, klor atomu ise kısmi negatif yüklü olmalıdır. (I. gösterim yanlıştır.)

$_1H$: 1, $_{17}Cl$: 2 – 8 – 7 şeklinde elektron dizilimine sahip olan elementler bileşik oluştururken, 1 er elektronlarını ortaklaşa kullanıp H – Cl şeklinde tekli kovalent bağ oluştururlar. (II. gösterim yanlıştır.)

Polar kovalent bağlı bileşiklerde elektron yoğunluğu hangi tanecik üzerindeyse, o tanecik kısmi negatif yüklü olur. Cl iyonu kısmi negatif yüklü olduğundan elektron yoğunluğu bu tanecik üzerindedir. (III. gösterim doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 7

Ametaller birbirleri ile kovalent bağlı bileşikler oluşturur. Son yörüngelerinde 4, 5, 6 ve 7 elektron bulunduran elementler genel olarak ametaldir ve birbirleri ile kovalent bağlı bileşik oluştururlar.

3 protonlu I. tanecik : 2 – 1 (metaldir.)

9 protonlu II. tanecik : 2 – 7 (ametaldir.)

16 protonlu III. tanecik: 2 – 8 – 6 (ametaldir.)

II. ve III. tanecikler kovalent bağlı bileşik oluşturabilir.

Cevap D

Çözüm 8

Tablodaki verilen elementlerden K, Z ve L metal, X (hidrojen), Y ve T ise ametaldir.

K_2T → iyonik bağlı

Z_2T_3 → iyonik bağlı

LX_3 → iyonik bağlı

ZY_3 → iyonik bağlı

XY → polar kovalent bağlıdır.

Cevap B

Çözüm 9

Katyon ve anyon tanecikleri arasında meydana gelen bileşikler iyonik bağlıdır. X^{2+} ve Y^- iyonları arasında oluşan XY_2 bileşiği de iyonik bağlıdır. (A seçeneği doğrudur.)

İyonik bağlı bileşikler kristal yapıya sahip olup, oda koşullarında katı halde bulunurlar. (B ve D seçenekleri doğrudur.) Katı halde bulunan maddelerin tanecikleri sadece titreşim hareketi yapar. (E seçeneği doğrudur.)

İyonik bağlı bileşiklerin sulu çözeltileri elektriği iletir. (C seçeneği yanlıştır.)

Cevap C

Prf Yayınları

Çözüm 10

Anyon ve katyonlar arasında elektrostatik çekim kuvvetleri sonucunda iyonik bağlı bileşik oluşur. XY bileşiği X^+ ile Y^- şeklinde zıt yüklü taneciklerden oluştuğu için iyonik bağlıdır. Kristal örgü yapısında her iyon, belirli sayıda zıt yüklü iyon tarafından çekilmektedir.XY bileşiğinde her X^+ iyonu 6 Y^- iyonu tarafından ve her Y^- iyonu da 6 X^+ iyonu tarafından çekilerek XY kristal yapısını oluşturur. İyonik kristalde tekrarlayan bu yapısal birimlere birim hücre denir. Kristal yapılı bileşikler moleküllerden değil, birim hücrelerden meydana gelir. (A seçeneği yanlış, B ve E seçenekleri doğrudur.) Tüm bileşikler yüksüzdür. (C seçeneği doğrudur.)

İyonik bağlı bileşikler oda koşullarında katı halde bulunur. (D seçeneği doğrudur.)

Cevap A

Çözüm 11

Aynı grupta aşağıdan yukarıya doğru 1. iyonlaşma enerjisi artar. Yukarıdan aşağıya doğru atom çapı artar. X, Y ve Z metallerinin yukarıdan aşağı sıralanışı Y, X, Z şeklindedir.

Periyodik cetvelde aynı grupta atom hacmi arttıkça metalik bağ kuvveti azalır ve erime noktası düşer. Elementlerin metalik bağ kuvvetleri arasındaki ilişki de Y > X > Z şeklinde olur.

NOT : Periyodik cetvelde soldan sağa doğru gidildikçe metalin iyon yükü artıp, çapı küçüldüğü için metalik bağın gücü artar ve erime noktası yükselir.

Cevap B

Çözüm 12

Metal atomlarının değerlik elektronları az olmasına rağmen değerlik orbitalleri fazladır. Bu nedenle metal atomları bir arada bulunduğunda değerlik elektronları hem kendi orbitallerinde hem de komşu atomların boş değerlik orbitallerinde rahatlıkla dolaşabilir. Metal atomları bir araya geldiğinde değerlik elektronunu vermiş gibi davranan metal katyonu ve ortamda serbest dolaşan değerlik elektronları bulunur. Serbest dolaşan elektronların oluşturduğu elektron denizi ile metal katyonları arasında meydana gelen etkileşime metalik bağ denir. (I. ve III. önermeler doğrudur.)

Metallerdeki bu elektron hareketliliği metallerin elektriği ve ısıyı iletmesini sağlar. (II. önerme doğrudur.)

Cevap E

Test - 3

Çözüm 1

Metal bileşiklerinde birden fazla iyon yüküne sahipse adlandırma yapılırken metalin adının yanına, o bileşikte aldığı iyon yükü parantez içinde roma rakamıyla belirtilir. 2A grubunda Ca elementi bileşiklerinde sadece 2+ değerliğine sahiptir. Bundan dolayıda yükünü belirtmeye gerek yoktur.

Cevap E

Çözüm 2

Cu elementi geçiş metalidir. Geçiş metalleri de birden fazla pozitif değerliğe sahip olabilirler. Bundan dolayı değişken değerlidir bu elementlerin bileşikleri okunurken mutlaka yükleri belirtilir. Cu elementi bileşiklerinde 1+ ve 2+ yüklüdür. CuS bileşiğinde S tanecikği 2– yüklü olduğundan Cu elementi 2+ yüklüdür. Bileşiğin adı da bakır(II) sülfür olur.

Cevap C

Çözüm 3

HCO_3^- tanecikği bikarbonat olarak adlandırılır. Karbonat kökü CO_3^{2-} dir.

Cevap B

Çözüm 4

Sud kostik : sodyum hidroksit (NaOH)

Sirke ruhu : asetik asit (CH_3COOH)

Sönmüş kireç : kalsiyum hidroksit ($Ca(OH)_2$)

Potas kostik : potasyum hidroksit (KOH)

Tuz ruhu : hidrojen klorür (HCl)

Cevap B

Çözüm 5

Magnezyum değişken değerlikli olmadığından değerliğinin belirtilmesine gerek yoktur. Demir değişken değerlikli olduğundan değerliği belirtilmelidir. CO kovalent bağlı bileşik olduğundan bileşikteki atom sayıları (ilk atomdan bir tane varsa belirtmeye gerek yoktur.) Latince rakamlarla ifade edilmelidir. Soruda verilen üç bileşiğin de adlandırması doğru yapılmıştır.

Cevap E

ÇÖZÜMLER

Çözüm 6

Metal birden fazla iyon yüküne sahipse adlandırma yapılırken metalin adının yanına o bileşikte aldığı iyon yükü parantez içinde roma rakamıyla belirtilir. Kurşun ve bakır birden fazla pozitif yüke sahip metallerdir. (A ve B seçenekleri)

Kovalent bağlı bileşikler adlandırılırken bileşikte yer alan her atomun önüne o atomun moleküldeki sayısı Latince ön eklerle belirtilir. (Bileşikte ilk atom 1 tane ise Latince heri kullanılmaya gerek yoktur.) Azot ve klor ametalleri için bu durum geçerlidir. (C ve E seçenekleri)

Ancak bileşiklerinde sadece tek bir yüke sahip olan sodyum elementinin bulunduğu bileşik okunurken sodyum için herhangi bir roma rakamı veya Latince sayı kullanılmaz.

Cevap D

Çözüm 7

LiF (Lityum florür) : $Li^+ + F^-$

$AgNO_2$ (Gümüş nitrit) : $Ag^+ + NO_2^-$

CH_3COONa (Sodyum asetat) : $CH_3COO^- + Na^+$

$Ba(CN)_2$ (Baryum siyanür) : $Ba^{2+} + CN^-$

$ZnSO_4$ (Çinko sülfat) : $Zn^{2+} + SO_4^{2-}$

şeklinde olmalıdır.

Cevap E

Çözüm 8

Ametal atomları arasında elektron ortaklaşması sonucunda kovalent bağ oluşur. Bu bileşiklerin adlandırılmasında mono, di, tri gibi Latince sayılar kullanılır. Buna göre, bu sayıların kullanıldığı adlandırma kovalent bağlı bir bileşiğe aittir.

Sodyum klorür (NaCl) : iyonik bağlı bir bileşiktir.

Karbon monoksit (CO) : kovalent bağlı bir bileşiktir.

Magnezyum florür (MgF_2) : iyonik bağlı bir bileşiktir.

Alüminyum nitrat ($Al(NO_3)_3$) : iyonik bağlı bir bileşiktir.

Demir(II) nitrat ($Fe(NO_3)_2$) : iyonik bağlı bir bileşiktir.

Cevap B

Çözüm 9

İyonik bileşikler adlandırılırken önce katyon (metal veya kök) adı sonra anyon (ametal veya kök) adı yazılır ve okunur. (II. ve III. önermeler doğrudur.)

Ancak bileşiği oluşturan anyon ve katyon sayısı belirtilmez. (I. önerme yanlıştır.)

Cevap D

Çözüm 10

İyonlardan oluşan iyonik bağlı bir bileşiğin formülü yazılırken iyon yüklerinin mutlak değerlerini element sembollerinin sağ alt köşelerine çapraz olarak yazılır. Eğer iyonların yükleri eşitse çaprazlanan sayılar sadeleştirilir.

İyonik bağlı bileşiklerin adlandırma kuralına göre,

Katyon adı + Anyon adı

$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4$ (Baryum sülfat)

Cevap C

Çözüm 11

Anyon ve katyonlar veya metal ile ametal arasında elektron alışverişi sonucunda oluşan bileşikler iyonik bağlıdır. Bu bileşiklerin adlandırılmasında mono, di, tri gibi Latince sayılar kullanılmaz. Buna göre, bu sayıların kullanıldığı adlandırma kovalent bağlı bir bileşiğe aittir.

Sodyum florür (NaF) : iyonik bağlıdır.

Silisyum tetraklorür ($SiCl_4$) : kovalent bağlıdır.

Kükürt trioksit (SO_3) : kovalent bağlıdır.

Fosfor pentaklorür (PCl_5) : kovalent bağlıdır.

Diazot pentaoksit (N_2O_5) : kovalent bağlıdır.

Cevap A

Çözüm 12

$CuBr \rightarrow Cu^+ + Br^-$

$(NH_4)_2S \rightarrow NH_4^+ + S^{2-}$

$AlPO_4 \rightarrow Al^{3+} + PO_4^{3-}$

$NH_4Br \rightarrow NH_4^+ + Br^-$

Cu_2PO_4 şeklindeki bileşik yanlış yazılmıştır. Cu^+ ve PO_4^{3-} yüklü olduğundan bileşiğin formülü Cu_3PO_4 olmalıdır.

Cevap A

Test - 4

Çözüm 1

London etkileşimleri van der Waals etkileşimlerindendir ve moleküller arası en zayıf etkileşim türüdür. (I. önül doğrudur.)

London kuvvetleri elektronların, geçici olarak molekülün bir bölgesinde yoğunlaşmasından kaynaklanırlar. (II. önül doğrudur.)

Molekülün elektron sayısı ve büyüklüğü arttıkça London etkileşimlerinin gücü de artar. (III.önül doğrudur.)

Cevap A

Çözüm 2

Benzerlik ilkesine göre, polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde daha iyi çözünür.

H_2O bileşiği polar yapıya sahip olduğundan içerisinde çözünecek maddenin de polar yapıya sahip olması gerekir.

HCl, $C_2H_4(OH)_2$, $C_6H_{12}O_6$ ve CH_3NH_2 bileşikleri polar yapıya sahip moleküller olduklarından suda çözünebilirler.

Ancak CH_4 apolar yapılı bir bileşik olduğundan suda çözünmesi beklenmez.

Cevap D

Çözüm 3

$I_{2(k)} \rightarrow I_{2(g)}$ olayı bir hal değişimidir. Hal değişimlerinde zayıf etkileşimler etkindir. (I. önül doğrudur.)

PH_3 ve NH_3 bileşiklerinin her ikisi de polardır. PH_3 ün molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimleri etkindir. NH_3 ün molekülleri arasında ise hidrojen bağları etkindir. Hidrojen bağı dipol – dipol etkileşimlerinden daha güçlü olduğundan NH_3 ün kaynama noktası PH_3 ünkinden büyüktür. (II. önül doğrudur.)

Gazların sıvılaştırılması, katının gaz veya sıvı hale geçmesi vb. fiziksel olayların tamamında moleküller arası zayıf etkileşimler etkindir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 4

Dipol – dipol etkileşimleri polar moleküller arasında baskın olan etkileşim türüdür.

moleküllerinden Cl_2 ve CS_2 moleküllerinde yük dağılımı simetrik olduğundan apolardırlar. Bu maddelerin tanecikleri arasında London etkileşimleri baskındır. (II. ve III. önüller)

PCl_3 ise polardır. PCl_3 polar olduğundan molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimleri görülür. (I. önül)

Cevap A

Çözüm 5

CO_2 bileşiği apolar olduğundan molekülleri arasında sadece London etkileşimleri görülür. London etkileşimleri en zayıf etkileşim olduğundan CO_2 nin kaynama noktası en düşüktür.

HCl ve HF bileşikleri polar olduklarından molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimleri bulunur. Ayrıca HF bileşiğinin molekülleri arasında hidrojen bağı da bulunduğundan kaynama noktası HCl ninkinden daha yüksektir. Verilen bileşiklerin kaynama noktaları arasındaki ilişki; III > II > I şeklinde olur.

Cevap B

Çözüm 6

Hidrojen elementinin elektronegatifliği yüksek olan F, O ve N elementleri ile yaptığı bileşiklerin molekülleri arasında hidrojen bağı meydana gelir. X bileşiğinin molekülleri arasında hidrojen bağı oluştuğuna göre, yapısında mutlaka hidrojen bulunmalıdır. (I. önül kesinlikle doğrudur.) HF bileşiği molekülleri arasında hidrojen bağı bulunan polar bir bileşiktir. Bu durumda X bileşiğinin apolar olduğu söylenemez. Glikoz ($C_6H_{12}O_6$) bileşiği de yapısında hidrojen bağı içerir. Ancak iyon içermez. Buna göre, X bileşiğinin yapısında iyon – dipol etkileşimleri olduğu söylenemez. (II. ve III. önüllerin doğruluğu kesin değildir.)

Cevap A

Fark Yayınları

Çözüm 7

Herhangi bir molekülde elektron yük dağılımı dengeli değilse ve bir atom üzerinde yoğunlaşmışsa bu durumda elektron yük yoğunluğunun çok olduğu tarafta kalıcı negatif kutup, diğer taraftada kalıcı pozitif kutup oluşur ve molekül polar olur.

A, B, C ve E seçeneklerindeki moleküllerde yük yoğunluğu simetrik olarak dağıldığından apolardırlar.

Ancak D seçeneğindeki bileşikte O atomları üzerinde bulunan ortaklanmamış elektronlar molekülün yük dengesini bozduğundan için molekül polardır. Başka bir ifadeyle simetrik yapılı moleküller apolar, simetrik yapılı olmayan moleküller ise polardır.

Cevap D

Çözüm 8

Soygazlar, halojenler ve apolar moleküllerin yoğun fazlarında sadece London etkileşimleri baskındır.

H_2O → hidrojen bağları

NaCl → iyonik bağ

HCl ve NCl_3 → dipol – dipol etkileşimleri baskın iken

C_3H_8 bileşiği apolar olduğundan molekülleri arasında sadece London etkileşimleri baskındır.

Cevap B

Çözüm 9

CH_3OH bileşiği polar bir moleküldür. Molekülde H ve O atomları birbirleriyle bağ yaptığından bileşik molekülleri arasında hidrojen bağı içerir. (III. önül) Diğer taraftan molekül polar olduğundan, molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimleri de bulunur. (I. önül) London etkileşimleri elektron bulunduran tüm maddelerde görülen zayıf bir etkileşim türüdür. Bundan dolayı CH_3OH nin molekülleri arasında da görülür. (IV. önül) Polar kovalent bağ iki farklı ametal atomu arasında oluşan bir bağ türüdür. Moleküller arası bir bağ türü değildir. (II. önül yanlıştır.)

Cevap E

Çözüm 10

Molekül içindeki etkileşimler güçlü, moleküller arasındaki etkileşimler ise zayıf etkileşim olarak sınıflandırılır.

ZX_2 ve YX_3 tanecikllerinde belirtilen 1, 2 ve 4 etkileşimleri atomlar arasında meydana geldiği için güçlü etkileşimlerdir. (A ve D seçenekleri doğrudur.)

Ametal atomlarının oluşturduğu kovalent bağı bileşiklerde elektron ortaklaşması olduğundan moleküldeki atomlar kısmi pozitif ve kısmi negatif yüklenirler. ZX_2 ve YX_3 moleküllerinde atomlar kısmi yüklendiği için kovalent bağlı bileşiklerdir. Farklı ametal atomları arasında meydana gelen bağlar polar kovalent bağdır. (B seçeneği doğrudur.)

3 etkileşimi moleküller arasında meydana gelen bir etkileşim olduğundan hidrojen bağı olabilir. (E seçeneği doğrudur.)

Atomlar arası etkileşimlerin gücü, moleküller arası etkileşimlerin gücünden daha büyüktür. (C seçeneği yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 11

Dipol – indüklenmiş dipol etkileşimlerinin oluşabilmesi için maddelerden birinin apolar diğerinin polar olması gerekir. H_2O molekülü polar yapılı bir moleküldür. Bu durumda diğer maddenin apolar yapılı olması gerekir.

CH_3Cl, SO_2, Na_2O, PCl_3 bileşikleri polar/iyonik yapıya sahiptir.

CH_4 bileşiği ise apolardır. Bu durumda CH_4 ve H_2O molekülleri arasında dipol – indüklenmiş dipol etkileşimleri oluşur.

Cevap C

Çözüm 12

Dipol – iyon; polar bir madde ile iyon arasında, indüklenmiş dipol – iyon; apolar bir madde ile iyon arasında, indüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol; iki apolar madde arasında görülür.

I. NF_3 (polar madde) – Ca^{2+} (iyon)
II. O_2 (apolar madde) – KBr (K^+ ve Br^- iyonları)
III. Ar (apolar madde) – Cl_2 (apolar madde)
Her üç önüldeki etkileşim türleri doğru olarak verilmiştir.

Cevap E

Test - 5

Çözüm 1

I. $KNO_{3(k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow K^+_{(suda)} + NO^-_{3(suda)}$

II. $CH_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$

III. $Ca_{(g)} + 2e^- \rightarrow Ca^{2+}_{(g)}$

olaylarından I. olayda KNO_3 tuzu saf suda çözünmüştür. Bu şekilde gerçekleşen suda çözünme olayında bileşiğin kimyasal yapısı değişmediğinden meydana gelen olay kimyasal değişim değildir. (I. tepkime) Yanma tepkimeleri ve maddelerin elektron alıp/vermesi birer kimyasal olaydır. (II. ve III. tepkimeler)

Cevap **D**

Çözüm 2

Kostik (KOH) bileşiği deri ile temas ettiğinde derideki proteinlerle etkileşerek deriyi tahriş eder. (A seçeneği kimyasal değişimdir.) Gökkuşağı ışığın su damlaları içinden geçerken kırılmasıyla ve yansımasıyla oluştuğu için fiziksel değişime örnek olarak verilebilir. (B seçeneği fiziksel değişimdir.) Metan gazı ($CH_{4(g)}$) nın patlaması metanın oksijen ile tepkime vermesidir. (C seçeneği kimyasal değişimdir.) Hamurun mayalanması arasında ısı etkisiyle;

$2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

tepkimesi gerçekleşir ve açığa çıkan CO_2 gazı hamurun kabarmasına neden olur. (D seçeneği kimyasal değişimdir.) Gümüş metalinin kararmasıyla gümüş metali bileşiklerine dönüşür. (E seçeneği kimyasal değişimdir.)

Cevap **B**

Çözüm 3

A) Sis; havadaki su buharının yoğuşması sonucunda oluşur. (fiziksel değişimdir.)

B) Kuru buz ($CO_{2(k)}$) un süblimleşmesi sonucunda $CO_{2(g)}$ oluşur. (fiziksel bir değişimdir.)

C) Demirin korozyona uğraması (oksijenle tepkimesi) demirin paslanması sonucunda meydana gelen bir aşınma olaydır. (kimyasal değişimdir.)

D) Fotoselli kapılara yerleştirilen sensörler kapıya yaklaşan objeyi algılar. Kızılötesi ve mikrodalga frekanslarla çalışan bu sistemde obje algılandığında düşük voltajlı elektrik sistemi kontrol paneline gönderilir ve kapı kendiliğinden açılır. (kimyasal değişim değildir.)

E) Kanın yağması havadaki su buharının katı hale geçmesidir (fiziksel değişimdir.)

Cevap **C**

Çözüm 4

1. kapta → $Zn_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow ZnCl_{2(suda)} + 1/2H_{2(g)}$

2. kapta → $Na_{(k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow NaOH_{(suda)} + 1/2H_{2(g)}$

3. kapta → $C_6H_{12}O_{6(k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow C_6H_{12}O_{6(suda)}$

olaylarından 1. ve 2. kapta gerçekleşenler kimyasal değişime örnek olarak verilebilir. (I. önül yanlışır.)

2. kapta kimyasal tepkime gerçekleşmiştir. Tepkime sonucunda Na ve H_2O molekülleri arasında güçlü etkileşimler meydana gelmiştir. (II. önül doğrudur.)

Her üç kaptada çözünme olayı meydana geldiği için tepkimeler sonucunda çözelti oluşmuştur. (III. önül doğrudur.)

1. ve 2. kaplarda kimyasal tepkimeler meydana gelmiştir. Kimyasal tepkimeler sonucunda maddelerin kimlik yapısı değişir. (IV. önül doğrudur.)

Cevap **E**

Prf Yayınları

Çözüm 5

Herhangi bir kimyasal tepkimenin gerçekleşmesi;

gaz çıkışı, çökelek oluşumu, iletkenlik ve pH değişimi vb. olaylarla anlaşılabilir.

X ve Y maddeleri karıştırıldığında gaz çıkışı gözlenmişse, kimyasal tepkime meydana gelmiş olabilir. Kimyasal değişimlerde enerji değişimi genel olarak 40 kJ/mol'den büyüktür.

(I. önüdi doğru olabilir.)

Kimyasal değişimler sonucunda maddelerin kimlik özelliği değiştiğinden, elektron düzenleri de değişir. (II. önüdi doğru olabilir.)

Kimyasal değişimin meydana geldiği bir olayda mutlaka fiziksel değişim de meydana gelir. (III. önüdi yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 6

1. olay hal değişimi olup moleküller arası etkileşimlerin zayıflaması sonucunda meydana gelmiştir.

2. olay ise bileşiğin elementlerine ayrıştığı kimyasal bir tepkime olduğundan güçlü etkileşimler rol oynamıştır. Bu tepkimede atomlar arasındaki bağlar kopmuş/oluşmuştur.

Bundan dolayı 1. olay moleküler düzeyde, 2. olay ise atomik düzeyde meydana gelmiştir. (I. önüdi doğrudur.)

1. olayda girenler ve ürünlerdeki maddelerin kimyasal türü moleküldür. Yani kimyasal tür çeşidi korunmuştur. Ancak ikinci olayda girenlerdeki madde iyonlardan (Ca^{2+} ve S^{2-}) oluşurken ürünlerdeki maddeler (Ca ve S) atomdur. (II. önüdi yanlıştır.)

1. olayda 1 numaralı ok yönünde erime, 2 numaralı ok yönünde ise donma olayı meydana gelmiştir. Her iki olay da meydana gelen enerji değişimlerinin mutlak değerleri eşittir. (III. önüdi doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 7

Yoğurttan ayrılan oldesi (A seçeneği) buzun erimesi (D seçeneği) şekerin suda çözünmesi (E seçeneği) ideal pistonlu kaptaki gazın genleşmesi (C seçeneği) olayları birer fiziksel değişimdir.

Ancak yemek tuzunun elektrolizi

$NaCl_{(s)} \rightarrow Na_{(s)} + 1/2Cl_{2(g)}$

şeklinde gerçekleşen kimyasal bir değişimdir. (B seçeneği)

Cevap B

Çözüm 8

Akıcılık, yoğunluk, sertlik, çözünürlük genel olarak maddelerin fiziksel özellikleri ile ilgilidir. Oksitlenebilme (yanma) ise, maddelerin oksijen ile tepkimelerini anlatan kimyasal bir özelliktir.

Cevap D

Çözüm 9

Doğal gaz (NG); metan, etan, propan vb. gazlardan oluşan bir gaz karışımdır. Yüksek basınç altında (600 atm) sıkıştırılıp sıvılaştırılması sonucunda LNG (sıvılaştırılmış doğal gaz) elde edilir. Bu olay hal değişimine dayandığından fiziksel bir değişimdir ve enerji değişimi 40 kJ/mol den küçüktür. (I. önüdi) Suyun elektrolizi kimyasal bir değişimdir. Meydana gelen enerji değişimi 40 kJ/mol den büyüktür. (II. önüdi) Alüminyum bromür ($AlBr_3$) maddesi bir bileşiktir.

$Al_{(k)} + Br_{2(g)} \rightarrow AlBr_{3(k)}$

tepkimesine göre oluşur. İki elementten bir bileşik oluşması kimyasal olaydır ve enerji değişimi 40 kJ/mol den büyüktür. (III. önüdi)

Cevap D

Çözüm 10

Bir kimyasal tepkimede tanecikler arasındaki güçlü/zayıf etkileşimler kopar/oluşur. (A, B ve C seçenekleri doğrudur.) Kimyasal veya fiziksel değişimlerin tamamı enerji eşliğinde gerçekleşir. (D seçeneği doğrudur.) Tüm kimyasal tepkimelerde toplam yük, atom sayısı ve cinsi, maddelerin çekirdek yapısı korunur. (E seçeneği yanlıştır.)

Cevap E

Çözüm 11

Yanma, sindirim ve fotosentez olaylarının üçünde de olaydan önceki ve sonraki maddelerin kimlik türü farklı olduğundan bu olaylar kimyasal değişimdir.

Cevap E

Prf Yayınları

PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

ÜNİTE 4

MADDENİN HALLERİ

PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

MADDENİN FİZİKSEL HALLERİ

Belirli sıcaklık ve basınç değerlerinde madde katı, sıvı ve gaz olmak üzere 3 temel halde bulunur.

Katı

- Tanecikler sadece titreşim hareketi yapar.
- Maddenin en düzenli halidir. Belirli şekli ve hacmi vardır.
- Moleküller arası çekim kuvveti büyüktür. Sıkıştırılamaz.

Sıvı

- Tanecikler titreşim hareketinin yanı sıra ötelenme hareketi yapar.
- Tanecikler arası çekim kuvveti katılara göre daha düşüktür.
- Bulunduğu kabın şeklini alır. Sıkıştırılamaz, akıcı özelliğe sahiptir.

Gaz

- Titreşim, ötelenme ve dönme hareketi yapar.
- Tanecikler birbirinden bağımsız hareket eder.
- Yüksek basınç altında sıkıştırılabilir. Akıcı özelliğe sahiptir.
- Bulunduğu kabı tamamen doldurur.

Plazma

Yüksek sıcaklıklarda gaz halindeki atomlardan elektronlar ayrılarak iyonlar oluşur. Bu şekilde atom, iyon, elektron ve moleküllerin bulunduğu fiziksel hale plazma hali denir. Örneğin: Yıldızlar, güneş, kibrit alevi.

- Plazma hali kararsızdır ve nötral yapıya sahiptir.
- Akışkandır.
- Belirli şekli ve hacmi yoktur.
- Yoğunluğu katı ve sıvılardan daha azdır.
- Pozitif ve negatif yüklerin serbestçe dolaştığı taneciklerden oluşur.
- Tanecikleri arasındaki boşluk katı ve sıvılara göre fazladır.
- Diğer hâllere göre taneciklerinin enerjisi en yüksektir.
- Plazmadan gaza geçişe deiyonizasyon, tersine iyonizasyon denir.

SU DÖNGÜSÜ

Su çeşitli etkenlerle doğada bir halden diğer hale dönüşür. Bu süreçe su döngüsü adı verilir. Yeryüzündeki sular, (ırmak, göl, deniz, nehir) güneş enerjisinin etkisiyle buharlaşarak yüksekilere çıkar. Yüksekilerde düşük sıcaklığın etkisiyle tekrar sıvılaşarak yağmur halinde veya kar, dolu şeklinde yeryüzüne geri döner. Su döngüsü sayesinde suyun içindeki yabancı maddeler uzaklaşır ve su saflaşır. Su döngüsü, doğadaki hayvan ve bitki topluluklarının yapısal özelliklerini, tür çeşitliliğini, ve hayati görevlerinin belirlenmesinde önemli rol oynar.

GÜNLÜK HAYATTA MADDELERİN HAL DEĞİŞİMLERİNİN KULLANILMASI

LPG (Sıvılaştırılmış Petrol Gazı)

- Petrol gazları atmosfer basıncında ve normal koşullarda gaz halinde bulunur. Bu gazların sıvılaştırılmasıyla elde edilen maddeye LPG denir. Arabalarda, tüp gazlarda vb. alanlarda çeşitli amaçlarla kullanılır.
- LPG petrolün damıtılmasından veya doğal gazın ayrıştırılmasından elde edilen renksiz, kokusuz, havadan ağır ve yanıcı bir maddedir. Ülkemizde kullanılan LPG nin bileşimi; %30 propan, %70 bütandır.

LNG (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz)

- Sıvılaştırılmış doğal gaza LNG denir. Sıvı hali renksiz ve kokusuzdur.
- Bileşiminde %90 CH_4 bulunur. Az miktarda etan, propan, bütan ve diğer hidrokarbonlar içerir.
- Yapısındaki kükürtlü, azotlu ve bileşikler uzaklaştırıldığı için doğal gaza göre daha saftır.

İtici Gazlar

- İtici gazlar, sıvısı ile dengede olan renksiz, kokusuz maddelerdir. Bu gazlar, sıkıştırılarak kolaylıkla sıvılaştırılabilir ve üzerlerindeki basınç kaldırılınca tekrar gaz hâline geçerek büyük bir hızla beraber bulundukları maddeleri ileriye doğru püskürtebilirler.
- Propan, n-bütan , izobütan, diazot monoksit, karbon dioksit gibi gazlar itici gazlar olarak kullanılır.

HAVANIN SIVILAŞTIRILMASI

Hava başta oksijen ve azot olmak üzere argon, karbon dioksit ve farklı gazları içeren bir karışımdır. O_2, N_2 ve Ar gazlarının kaynama sıcaklıkları birbirinden farklı olduğundan bu maddeleri ayıştırmak için ayırmasal damıtma düzeneği kullanılır. Önce hava yüksek basınç altında soğutulup sıvılaştırılır. Sıvılaştırılan hava yavaş yavaş ısıtılıp buharlaştırılır. Buharlaşma işleminde kaynama sıcaklığı en düşük olan azot ilk olarak buharlaşıp ortamdan uzaklaştırılır. En son, kaynama noktası en büyük olan oksijen sıvı olarak elde edilir.

SOĞUTUCULAR

Bu maddeler buzdolaplarının, klimaların, derin dondurucuların mekanik sistemlerinin içerisinde hal değişim döngüsü oluştururlar. Soğutucu özelliğe sahip madde buzdolabının dışında sıvı haldeyken buzdolabının içinde gaz haline geçer. Gaz haline geçerken ortamın ısısını alır ve buzdolabının soğumasını sağlar. Sıvılaşırken de içerde aldığı ısıyı dışarıya yayar. Soğutucu akışkanlar uygulanabilir basınçta sıvılaşan ve buharlaşan maddeler olmalıdır.

Prf Yayınları

Örnek - 01

I. Katı
II. Sıvı
III. Gaz
IV. Plazma

Yukarıdakilerden hangileri maddenin oda şartlarındaki temel halleridir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

Çözüm

Plazma hali maddenin yüksek sıcaklık ve basınçta görülen halidir. Bu nedenle oda koşullarındaki temel hallerden değildir. Katı, sıvı, gaz ise oda koşullarında rastlanan maddenin temel halleridir. Örneğin oda koşullarında He maddesi gaz, Hg maddesi sıvı, Fe maddesi katı haldedir.

Cevap D

Örnek - 02

LNG nin yapısında aşağıdaki maddelerden hangisi bulunmaz?

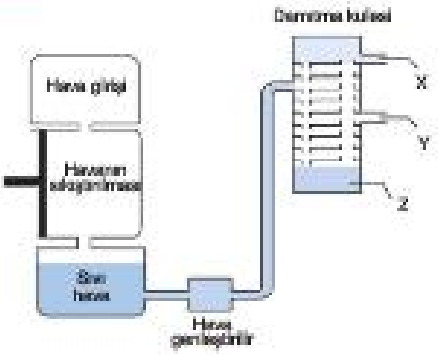
A) Metan B) Etan C) Benzen
D) Propan E) Bütan

Çözüm

LNG, sıvılaştırılmış doğal gazdır. Bu maddenin yapısında yüksek oranda metan bunun yanında etan, propan ve bütan maddeleri bulunur. Doğal gaz benzen maddesini içermez.

Cevap C

Örnek - 03



Kuru havadan bazı maddelerin ayrıştırılmasına ait ayrımsal damıtma işlemini gösteren yukarıdaki düzenekte damıtma kulesinde elde edilen X, Y ve Z maddeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
(1 atm de kaynama noktaları (°C): O_2: –182,8, N_2: –195,6, Ar : –185,5)

	X	Y	Z
A)	N_2	Ar	O_2
B)	N_2	O_2	Ar
C)	O_2	Ar	N_2
D)	Ar	O_2	N_2
E)	O_2	N_2	Ar

Çözüm

Damıtma kulesinin en üstünde kaynama noktası en düşük madde, en altında kaynama noktası en yüksek madde toplanır. Buna göre kaynama noktası en düşük madde –195,8 °C olan N_2 kulenin en üstünde toplanan X, kaynama noktası en yüksek madde –182,8 °C olan O_2 kulenin en altında toplanan Z dir. Orta kısımda toplanan Y maddesi de kaynama noktası bu iki maddenin arasında olan Ar maddesidir.

Cevap A

Örnek - 04

Aşağıdakilerden hangisi sıvılaştırılmış petrol gazını ifade etmekte kullanılır?

A) LPG B) PVC C) ABS D) PE E) PTFE

Çözüm

Sıvılaştırılmış petrol gazı LPG dir.

Cevap A

Prf Yayınları

1. **Aşağıdakilerden hangisi maddenin fiziksel hallerinden değildir?**

A) Katı
B) Sıvı
C) Gaz
D) Plazma
E) Amorf

2. I. Suyun buza dönüşmesi
II. Petrol gazlarından LPG eldesi
III. Vinil klorürden polivinilklorür eldesi

Yukarıdakilerden hangileri sadece hal değişimidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. I. Tanecikler arası boşluk
II. Toplam enerji
III. Tanecikler arası çekim

Yukarıdakilerden hangileri için;

gaz > sıvı > katı

karşılaştırması doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4.

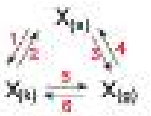
Canlı hayatının vazgeçilmezlerinden olan su ile ilgili;

I. İnsan vücudundaki oranı her yaşta yaklaşık olarak % 55 – 75 civarındadır.
II. Besinlerin sindiriminde ve emiliminde başlıca rol oynar.
III. Vücut ısısının dengelenmesinde ve eklemlerin kayganlığının sağlanmasında etkindir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5.



Saf X maddesine ait hal değişimlerinin şematik gösterimi yukarıda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 3 yönünde maddenin düzensizliği artar.
B) 2 ve 5 yönündeki olaylar endotermiktir.
C) 4 ve 6 yönünde maddenin potansiyel enerjisi azalır.
D) 3 ve 4 yönünde meydana gelen enerji değişimlerinin mutlak değeri birbirine eşittir.
E) 1 yönünde akışkanlık artar.

Prf Yayınları

6. Saf A maddesinin farklı fiziksel halleri X, Y ve Z şeklinde olmak üzere;

I. Z den Y ye geçişte düzensizlik artmakta

II. X hali çok düşük sıcaklıklara kadar soğutulduğunda hal değişimine uğramamakta

bilgileri veriliyor.

Buna göre, X, Y ve Z halleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Gaz	Katı	Sıvı
B)	Sıvı	Katı	Gaz
C)	Sıvı	Gaz	Katı
D)	Katı	Gaz	Sıvı
E)	Katı	Sıvı	Gaz

7.

Deniz ve göllerdeki canlıların suyun donma noktasının altındaki sıcaklıklarda bile yaşamlarını sürdürebilmesi suyun aşağıdaki özelliklerinden hangisiyle ilgilidir?

A) Suyun öz ısısının birçok maddeden yüksek olması

B) Su donduğunda oluşan ve yoğunluğu sudan küçük olan buz tabakasının su yüzeyinde kalıp yalıtım sağlaması

C) Suyun yanıcı olmaması

D) Suyun birçok maddeyi iyi çözmesi

E) Suyun tabiatta üç halinin de bulunabilmesi

8. **Uygulanabilir basınç altında buharlaşabilen ve sıvılaşabilen, buharlaşırken ortamdan ısı alarak ortam sıcaklığının düşmesine neden olan maddelere ne adı verilir?**

A) Soğutucu akışkan

B) İtici gaz

C) Plazma

D) Likit natural gaz

E) Aerosol

9. I. Doğal gazın sıvılaştırılmasıyla elde edilir.

II. Başta metan (CH_4) olmak üzere etan (C_2H_6), propan (C_3H_8), bütan (C_4H_{10}) ve diğer hidrokarbonları da içerir.

III. Doğal gaza göre daha saftır.

LNG ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10.

	Olay	Hal değişiminin adı
I.	Kolonya kokusunun odanın her tarafında hissedilmesi	Buharlaşma
II.	Camın buğulanması	Yoğuşma
III.	Naftalinin buhar haline geçmesi	Süblimleşme

Yukarıdaki hal değişim olaylarından hangileri doğru adlandırılmıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

Test - 1 1-E 2-C 3-C 4-E 5-E 6-D 7-B 8-A 9-E 10-E

AMORF KATILAR

- Belirli bir geometrik şekilleri (kristal yapıları) olmayan sert ve akışkanlaşmayan katılardır.
- Yapılarındaki taneciklər düzensiz ve gelişi güzel bir şekilde istiflanmışlardır. Kesilmedikleri ve eritilmedikleri sürece belirli şekilleri yoktur.
- Sabit bir erime sıcaklıkları yoktur. Belirli bir sıcaklık aralığında yumuşayarak giderek akıcılık kazanırlar
- Amorf katılara; cam, lastik, kauçuk, plastik kaplar, tereyağı örnek olarak verilebilir.

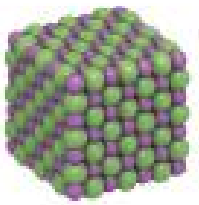
KRİSTAL KATILAR

- Belirli bir geometrik şekli olan, sert ve akışkanlaşmayan katılardır.
- Belirli erime noktaları vardır.
- Yapılarındaki atom, iyon veya moleküller düzenli istiflanmıştır.

Kristal katılar taneciklər arasındaki çekim kuvvetlerine göre dörde ayrılır.

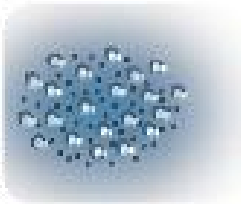
İyonik Katılar

Katyon ve anyonlar arasında kuvvetli elektrostatik çekim kuvvetleri sonucu oluşan katılara **iyonik katı** denir. Örneğin; NaCl, MgS, $BaBr_2$, vb.



- İyonik katıların bağ yapısı sağlamdır. Erime ve kaynama noktaları yüksektir. Genelde sert-tirler. Elektrik akımını iletmezler. Sulu çözeltileri veya eriyik halleri elektrik akımını iletir.

Metalik Katılar

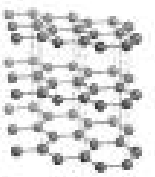


- Metal atomlarının (Fe, Na, Mg vb.) düzenli bir şekilde metalik bağlarla bir arada tutulması sonucunda oluşan katılardır.
- Metalik bağın kuvvetine göre bazı metaller (Na, K, Au gibi metaller) yumuşaktır ve erime noktaları çok yüksek değildir. Bazı metaller ise (Tungsten (Wolfram) ve krom gibi) sert-tirler ve erime/kaynama sıcaklıkları da yüksektir.
- Metalik katılar elektriği ve ısıyı iyi iletirler.

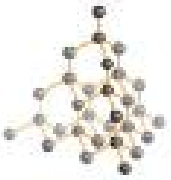
Kovalent Katılar

- Yapılarındaki atomlar kovalent bağlarla her yöne doğru bir ağ yapısı oluşturacak şekilde bir arada bulunur.
- Yapılarındaki atomlar arasında çok fazla sayıda kovalent bağ oluştuğu için dev moleküller meydana gelir. Bundan dolayı çok sert ve kırılgandırlar. Erime noktaları yüksektir.
- Kristal örgülerinde serbest elektronları yoksa elektriği iletmezler.

Kovalent katılara; SiO_2 (kuvars), SiC, Si_3N_4, karbonun allotropları olan elmas ve grafit örnek verilebilir.



Grafit



Elmas

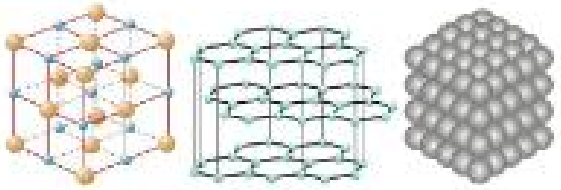
Moleküler Katılar

- Yapı birimleri moleküller olan ve belirli bir düzen içinde bir arada bulunan katılardır.
- Örgü birimlerini bir arada tutan etkileşimler iyonik ve kovalent bağlara göre daha zayıf etkileşimler (Dipol-dipol, London etkileşimleri veya hidrojen bağı) olduğundan, bu katılar diğer katılara göre daha yumuşak ve erime, kaynama sıcaklıkları da daha düşüktür.
- Moleküler kristallere buz kristali, şeker kristali, üre, iyot, kükürt ve kafein örnek olarak verilebilir

	İyonik	Metalik	Kovalent	Moleküler
Örgü Birimleri	İyonlar (Katyon ve anyonlar)	Serbest elektron bulutu içinde katyonlar	Kovalent bağlı atomlar	Moleküller
Örgü Birimleri Arası Etkileşim Tipi	Zıt yüklü anyonlar arasındaki elektrostatik çekim	Metalik bağ	Kovalent bağ	Dipol-dipol, hidrojen bağı, London etkileşimleri
Fiziksel Özellikler	Yüksek erime noktalı, sert, kırılgan, iletken olmayan katı	Düşük veya yüksek erime noktalı,yumuşak veya sert,parlak, iletken katı	Yüksek erime noktalı, çoğu sert, iletken olmayan katı	Düşük erime noktalı, yumuşak, iletken olmayan katı
Örnekler	NaCl, MgO, $NaNO_3$, CaS	Na, Mg, Al, Fe, Sn, Cu, Ag, W	C(elmas), C(grafit), SiC, AlN, SiO_2, Si_3N_4	I_2, S_8, P_4, $C_{10}H_8$, CO_2, $(H_2N)_2CO$, $C_6H_{12}O_6$, $C_{12}H_{22}O_{11}$

Prf Yayınları

Örnek - 05



I II III

Yukarıdaki kristal yapı modellerinin ait olduğu maddeler aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

	I	II	III
A)	LiBr	Elmas	CaO
B)	Fe	$C_2H_2O_2$	NaCl
C)	KCl	Grafit	Ag
D)	LiF	Grafit	Elmas
E)	Elmas	NaCl	Fe

Çözüm

I. model iki farklı atom içeren kristal örgü yapısına sahip iyonik bağlı bir bileşiğe aittir. (A, C ve D seçenekleri) II. model grafite ait yapıdır. (C ve D seçenekleri) III. model aynı cins atomlardan oluşan tek atomlu kristal yapıdaki (metal) bir maddeye aittir. (C seçeneği)

Cevap C

Örnek - 06

Aşağıdaki maddelerden hangisi artı(+) ve eksi(–) yüklü iyonlar arasındaki elektrostatik çekim sonucunda meydana gelmiştir?

A) CO_2 B) NaCl C) Na

D) H_2O E) Elmas

Çözüm

+ ve – yüklü iyonlar arasındaki elektrostatik çekim kuvvetleri sonucunda oluşan yapılar iyonik katılardır. CO_2 kovalent bağlı, Na metalik bağ içeren, H_2O kovalent bağlı, elmas kovalent bağlı maddelerdir. NaCl ise iyonik bağlı katıdır.

Cevap B

Örnek - 07

I. SiO_2 (kuartz) ..... katıya örnek olarak verilebilir.

II. İyonik kristallerde tekrarlayan yapısal birime ..... denir.

III. Belirgin geometrik şekilleri (kristal yapısı) olmayan katılara ..... denir.

Yukarıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere gelmesi uygun olan kelimeler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	kovalent	birim hücre	amorf katı
B)	iyonik	iyon	amorf katı
C)	kovalent	taneçik	kristal katı
D)	moleküler	anyon	iyonik katı
E)	iyonik	birim hücre	amorf katı

Çözüm

Kuartz kovalent bir katıdır. (A ve C seçenekleri) İyonik katılarda tekrarlanan yapısal birimler birim hücrelerdir. (A seçeneği) Kristal yapısı olmayan katılar amorf katılardır. (A seçeneği)

Cevap A

Örnek - 08

Moleküler kristallerde kristal birimler arasında;

I. Hidrojen bağı

II. London kuvvetleri

III. Dipol – dipol kuvvetleri

etkileşim türlerinden hangileri bulunur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Moleküler kristallerde (I_2, S_8, $C_{10}H_8$, CO_2, $C_6H_{12}O_6$ vb) kristal birimleri bir arada tutan kuvvetler; hidrojen bağı, dipol – dipol etkileşimleri ve London etkileşimleridir.

Cevap E

Prf Yayınları

1. Maddenin katı haliyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Sıkıştırılamaz.
B) Maddenin en düzensiz halidir.
C) Tanecikler arası etkileşimlerin en yüksek olduğu haldir.
D) Bir kısmı amorf yapılı, bir kısmı kristal yapılıdır.
E) Tanecikler titreşim hareketi yapabilir.

2. Aşağıda verilen maddelerden hangisinin örgü birimlerini bir arada tutan kuvvetler yanlış verilmiştir?

	Madde	Örgü birimlerini bir arada tutan kuvvetler
A)	KF	İyonik
B)	Fe	Metalik
C)	CO_2	London
D)	SiO_2	London
E)	Elmas	Kovalent

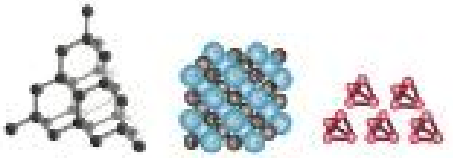
3. Kovalent katılar için;

I. Hem bileşik hem element örnekleri vardır.
II. Kristal yapılıdırlar.
III. Örgü birimlerini bir arada tutan kuvvetler her zaman güçlü etkileşimlerdir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4.

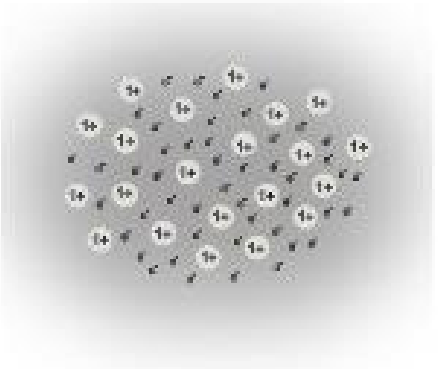


Elmas Sodyum florür Fosfor

Yukarıdaki katı türlerinin sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Elmas	Sodyum florür	Fosfor
A)	Moleküler	Kovalent	Amorf
B)	Amorf	Kovalent	Moleküler
C)	İyonik	Amorf	Kovalent
D)	Kovalent	İyonik	Moleküler
E)	İyonik	Moleküler	Kovalent

5.



Oda koşullarındaki bir maddeye ait atomları arasındaki bağ yapısı yukarıda verilmiştir.

Buna göre, aynı koşullarda bu maddeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kendine özgü parlaklığı vardır.
B) Elektriği ileten kristal katıdır.
C) Atomları arasında sadece zayıf etkileşimler bulunur.
D) $_3Li$ elementi olabilir.
E) Periyodik sistemde B gruplarında yer alabilir.

Arı Yayınları

6. Aşağıdaki maddelerden hangisinin kristal yapısında serbest dolaşan elektronlar bulunmaz?

A) Grafit
B) Tungsten
C) Fosfor
D) Uranyum
E) Krom

7. Amorf katılarla ilgili;

I. Belirli bir geometrik şekilleri yoktur.
II. Sabit basınçta sabit ve belirli bir sıcaklıkta erirler.
III. Bazı özellikleri sıvılarınkine benzer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi metalik katıya örnek olarak verilemez?

A) Magnezyum
B) Kbr
C) Alüminyum
D) Krom
E) Mangan

9. Oda koşullarında katı halde bulunan NaCl ve Na maddeleri ile ilgili;

I. Na nın yapısında baskın olan güçlü etkileşimler metalik bağlardır.
II. Her ikisi de kristal katıdır.
III. NaCl elektrik akımını iletir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_{11}Na$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. I. Dalyonizasyon
II. Süblimleşme
III. Erime

Yukarıdakilerden hangileri bir katının hal değişimine ait terimlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Aşağıdakilerden hangisi amorf katılara örnek olarak verilemez?

A) Mum
B) Kauçuk
C) Tereyağı
D) Grafit
E) Cam

Test - 2 1-B 2-D 3-E 4-D 5-C 6-C 7-C 8-B 9-C 10-D 11-D

Prf Yayınları

VİSKOZİTE

- Sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirence **viskozite** denir.
- Viskoziteninin tersine **akıcılık** denir.
- Bir maddenin viskozitesi; moleküller arası etkileşim türüne, maddenin mol kütlesine, molekülün geometrik şekline ve sıcaklığa bağlı olarak değişir.
- Sıvıda hidrojen bağı sayısı arttıkça viskozluk artar. Örneğin gliserolün viskozluğu sudan yüksektir.
- Sıvı molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri arttıkça viskozite artar.
- Büyük mol kütleli ve doğrusal bir molekül yapısına sahip sıvının viskozluğu, küresel ve küçük mol kütleli moleküllerden oluşan sıvının viskozluğundan büyüktür.
- Sıcaklık arttıkça maddelerin tanecikleri arasındaki çekim kuvvetleri azalacağından viskozite azalır.

BUHARLAŞMA VE YOĞUNLAŞMA

- Kapalı kaptaki sıvı moleküllerinden yüzeyde bulunan ve yeterli enerjiye sahip moleküller sıvı yüzeyinden kurtularak gaz haline geçer. Bu olaya **buharlaşma** denir. Buhar fazına geçen taneciklер birbiriyle ve kap çeperleriyle çarpışıp yön değiştirirler ve sonunda da sıvı faza geri dönerler. Bu olaya **yoğunlaşma** denir.
- Kapalı kapta, sabit sıcaklıkta buharlaşan bir sıvıda bir süre sonra buharlaşan tanecik sayısı ile yoğuşan tanecik sayıları eşitlenir. Bu durumda sıvı – buhar dengesi kurulmuştur ve dengedeki buharın basıncına **denge buhar basıncı** denir. Sıvı buhar dengesi kurulduktan sonra da yoğuşma ve buharlaşma olayları devam eder.
- Birim zamanda buharlaşan molekül sayısına **buharlaşma hızı** denir. Buharlaşma hızı maddenin cinsi, yüzey alanı, sıcaklık, nem, rüzgâr gibi faktörlere bağlıdır. Moleküller arası çekim kuvvetleri azaldıkça, sıcaklık ve yüzey alanı arttıkça buharlaşma hızı artar. Ortamda nemin fazla olması suyun buharlaşma hızını azaltırken, rüzgârın olması ise suyun buharlaşma hızını artırır.

Sıvı - Buhar Basıncı

- **Sıvının cinsine** bağlıdır: Bir sıvının molekülleri arasındaki çekim kuvveti arttıkça (uçuculuğu azalır) sıvının buhar basıncı azalır.
- **Sıvının sıcaklığına** bağlıdır: Sıcaklık arttıkça sıvı fazdan ayrılmak için yeterli enerjiye sahip moleküllerin sayısı artar ve buna bağlı olarak sıvının buhar basıncı artar.
- **Sıvının saflığına** bağlıdır: Saf bir sıvı içerisinde uçucu olmayan katı bir madde (şeker, tuz vb) çözüldüğünde çözülen bu madde sıvı moleküllerini çeker ve buharlaşmalarını zorlaştırır. Bunun sonucu olarak sıvının buhar basıncı azalır.

Kaynama

- Sıvının buhar basıncının, açık hava basıncına eşit olduğu duruma **kaynama** denir. O andaki sıcaklığa da **kaynama sıcaklığı** denir.
- Kaynama olayı sabit sıcaklıkta gerçekleşir.
- Kaynama anında sıvının her yerinden buharlaşma olur.
- Sıvının buhar basıncı kaynama ile ters orantılıdır. Sıvı buhar basıncı büyük olan sıvıların kaynama noktası düşüktür.
- Kaynama noktası moleküller arası çekim kuvvetleriyle doğru orantılıdır. Çekim kuvvetleri büyük olan sıvıların kaynama noktası yüksektir.
- Sıvıların kaynama sıcaklığı deniz seviyesinden yukarılara doğru çıkıldıkça düşer. Bir sıvının 1 atm dış basınç altında kaynadığı sıcaklığa normal kaynama sıcaklığı denir.
- Kaynama noktası, ısıtıcının gücüne, sıvının miktarına ve kabın şekline bağlı değildir.

Atmosferde Nem

- Atmosfer başlıca N_2, O_2, Ar gazlarını ve su buharını içeren bir gaz karışımıdır. Havanın yapısındaki su buharına **nem**, nem bulundurmayan havaya **kuru hava** denir.
- Havanın alabileceği maksimum nem miktarına havanın **doygunluk noktası** denir. Bir hava kütlesinin farklı sıcaklıklarda içerdiği nem miktarı farklıdır. Doygunluk noktasına gelen hava bu noktadan sonra daha fazla nem alamaz. Eğer sıcaklık da yeteri kadar düşükse bu durumda yağış başlar.
- **Bağıl nem:** Belirli bir sıcaklıkta, havadaki su buharı basıncının, o sıcaklıkta suyun doygun buhar basıncına oranıdır. Bağıl nem %100 den fazla olamaz. Bu sınıra ulaştığında ortam sıcaklığına bağlı olarak yağış başlar.

Hissedilen sıcaklık

- Ortamdaki nem arttıkça vücut daha düşük miktarda terleme yapar. Terlemenin az olması terlemeyle birlikte gelen serinlemeyi düşünür. Bunun sonucunda ortam sıcaklığından daha yüksek bir sıcaklık hissedilir. Bu sıcaklık **hissedilen sıcaklık** olarak tanımlanır.

Sıcaklık (Termometre °C) \ Bağıl nem (%)	5	10	15	40	65	Sıcaklık (Hissedilen °C)
44	40	42	44	61	89	
43	39	40	42	58	83	
42	38	39	41	54	78	
41	37	38	39	51	72	
40	36	37	38	48	67	

Örneğin, yukarıdaki tabloya göre 41 °C sıcaklıkta bağıl nemin %65 olduğu bir ortamda hissedilen sıcaklık 72 °C dir.

Prf Yayınları

Örnek - 09

Aşağıdakilerden hangisi sıvıların genel özelliklerinden değildir?

A) Yoğunluğun en büyük olduğu haldir.
B) Sıvılar bulundukları kabın şeklini alır.
C) Akışkandırlar.
D) Sıkıştırılamazlar.
E) Sıvı molekülleri titreşim ve ötelenme hareketi yapar.

Çözüm

Yoğunluğun en büyük olduğu hal katı haldir. (A seçeneği yanlıştır.) Sıvılar bulundukları kabın şeklini alırlar. (B seçeneği doğrudur.) Akışkandırlar ve sıkıştırılamazlar. (C ve D seçenekleri doğrudur.) Sıvılar titreşim ve ötelenme hareketi yapabilir. (E seçeneği doğrudur.) .

Cevap A

Örnek - 10

I. Asfalt
II. Gliserin
III. Su

Yukarıdaki maddelerin oda koşullarındaki viskozitelerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) III > I > II B) I > II > III C) III > II > I
D) I > III > II E) II > III > I

Çözüm

Moleküller arası çekim kuvvetleri arttıkça viskozite artar. Verilen maddelerden çekim kuvvetleri en büyük olan asfalt, en küçük olan su olduğundan viskoziteleri arasındaki ilişki I > II > III tür.

Cevap B

Örnek - 11

Bağıl nem (%)

Sıcaklık (°C)	60	65	70	75	80	85	90
44	83	89	96				
43	77	83	90	97			
42	72	78	83	90	96		
41	67	72	78	83	89	96	
40	63	67	72	77	83	88	95

Yukarıdaki tabloya göre sıcaklığın 42 °C de bağıl nemin % 75 olduğu bir ortamda hissedilen sıcaklık kaç °C dir?

A) 67 B) 72 C) 83 D) 90 E) 96

Çözüm

Verilen değerlerin (42 °C, % 75) kesişim noktası hissedilen sıcaklıktır.

Cevap D

Örnek - 12

Bir sıvının denge buhar basıncı;

I. Safsızlık
II. Sıcaklık
III. Sıvı miktarı

hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Saf sıvıların denge buhar basıncı sıvının cinsine (moleküller arası çekim kuvvetleri), sıcaklığa ve safsızlığa bağlı olarak değişir. Sıcaklık arttıkça buhar basıncı artar, safsızlık ve moleküller arası çekim kuvvetleri arttıkça buhar basıncı azalır. Sıvı miktarı, sıvının bulunduğu kabın hacmi vb faktörler buhar basıncını etkilemez.

Cevap C

Prf Yayınları

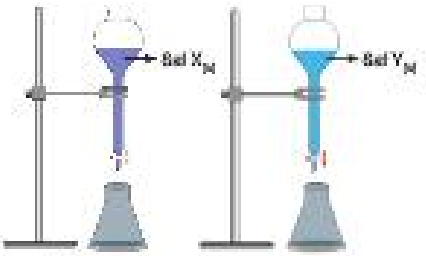
1. Saf bir sıvının 1 atmosfer basınç altında sıcaklığı bir miktar azaltıldığında aşağıdaki özelliklerinden hangisi artar?

A) Viskozite
B) Kaynama noktası
C) Ortalama kinetik enerji
D) Denge buhar basıncı
E) Akıcılık

3. Saf suya ait aşağıdaki özelliklerden hangisi değiştirilemez?

A) Hacim
B) Viskozite
C) Kütle
D) Molekül yapısı
E) Buhar basıncı

2.



Oda koşullarında 1 er litre saf X ve Y sıvılarının bulunduğu yukarıdaki özdeş ayırma hunilerinin musluklan aynı anda açıldığında Y sıvısının tamamen boşalması, X sıvısınınkinden daha kısa sürmüştür.

Buna göre;

I. Y sıvısı X sıvısına göre daha akıcıdır.

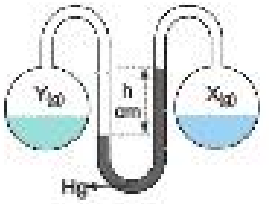
II. $X_{(s)}$ in molekülleri arasındaki çekim kuvveti, $Y_{(s)}$ nin molekülleri arasındaki çekim kuvvetinden büyüktür.

III. $Y_{(s)}$ nin viskozluğu, $X_{(s)}$ inkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4.



Şekildeki cam balonlarda oda koşullarında buharıyla dengede saf X ve Y sıvıları vardır.

Buna göre;

I. Moleküller arası çekim kuvveti büyük olan X sıvısıdır.

II. Y nin sıvı buhar basıncı X in sıvı buhar basıncından büyüktür.

III. 1 atm basınçta Y sıvısının kaynama noktası X sıvısınınkinden yüksektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Yaprak Test

5. **Saf sıvılarla ilgili;**

I. Sadece ısı vererek hal değiştirirler.

II. Alaşkandırlar.

III. Her sıcaklıkta buharlaşabilirler.

IV. Tanecikler arası etkileşimleri katılarınkinden düşüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II ve IV

7. **Bir sıvının buharlaşma hızı;**

I. Sıcaklık

II. Dış basınç

III. Sıcaklık

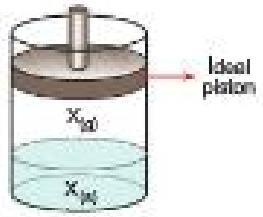
IV. Moleküller arası çekim kuvvetleri

hangilerine bağlıdır?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve IV

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6.



Şekildeki ideal pistonlu kapta piston sabitlenmiş durumdayken bir miktar X sıvısı buharıyla dengededir.

Buna göre, sabit sıcaklıkta;

I. İdeal piston yukarı doğru çekilirse X in kaynama noktası yükselir.

II. İdeal piston yukarı doğru çekilirse X in sıvı buhar basıncı azalır.

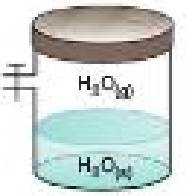
III. İdeal piston aşağı doğru itilirse $X_{(s)}$ kütlesi artar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

8.



Şekildeki sabit hacimli kapta oda koşullarında buhar ile dengede saf su bulunmaktadır.

Buna göre, kabın sıcaklığı artırıldığında saf suya ait;

I. Viskozite

II. Toplam kütle

III. Buhar basıncı

niceliklerinden hangileri artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

Test - 3 1-A 2-C 3-D 4-C 5-D 6-C 7-E 8-C

Ünite 4

GAZLAR, PLAZMA

GAZLAR

- Tanecikli yapıya sahiptirler.
- Aynı sıcaklıkta bütün gazların ortalama kinetik enerjileri eşittir.
- Maddenin en düzensiz halidir.
- Yoğunlukları katı ve sıvılarınkinden çok küçüktür.
- Gaz molekülleri arasında büyük boşluklar bulunduğundan bu boşluklar yanında gaz moleküllerinin hacmi ihmal edilir.
- İdeal gazların aynı sıcaklıkta genleşme kat sayıları aynıdır.
- Çok küçük hacimlere sıkıştırılabilirler ve birbirleri içinde yayılarak (difüzyon) homojen karışım oluştururlar.

Gazları nitelemek için; basınç, hacim, sıcaklık ve miktar niceliklerinden yararlanılır.

Basınç

- Gaz taneciklerinin birim hacme uyguladıkları kuvvete **gaz basıncı** denir. Gazlar bulundukları kabın her noktasına aynı basıncı uygular.
- Basınç, P ile gösterilir.
- Günlük hayatta yaygın olarak kullanılan basınç birimleri atmosfer (atm) ve milimetre cıva (mmHg) dır.
- 1 atmosfer = 760 mmHg = 76 cmHg = 760 Torr
- Kapalı kaplardaki gaz basıncı manometre ile açık hava basıncı ise barometre ile ölçülür.
- Bir gaz karışımı olan atmosferin yeryüzüne uyguladığı basınca atmosfer basıncı denir. Yükseklere çıktıkça atmosfer basıncı düşer.

Hacim

- Bir maddenin uzayda kapladığı boşluğa **hacim** denir. Gazlar bulundukları kabın hacmini alırlar.
- Hacim V ile gösterilir.
- Gazlar için hacim birimi olarak genellikle litre (L) kullanılır.
- Normal koşullarda 1 mol ideal gaz 22,4 litre hacim kaplarken, aynı miktardaki ideal gaz oda koşullarında 24,5 litre hacim kaplar.

Sıcaklık

Gazları oluşturan taneciklerin kinetik enerjisi sıcaklıkta doğru orantılıdır.

- Gazların en çok kullanılan sıcaklık ölçü birimleri Celsius (Selsius) °C, ve Kelvin (K) dir. Belirtilen bu ölçekler içerisinde gazlar için daha çok Kelvin birimi kullanılır.

Formül

$$T\,(K) = t\,(°C) + 273$$

Miktar

Gazların miktarı kütle veya mol kavramı ile ifade edilir. $6{,}02.10^{23}$ tane tanecik (iyon, atom, molekül vb.) içeren madde miktarına **1 mol** denir.

Mol Kavramı

Mol, küçük maddelerin büyük miktarlarını anlatmada kullanılan birimdir.

- 1 mol tanecik $6{,}02.10^{23}$ tane tanecik anlamına gelir.
- 1 mol taneciğin ağırlığına da **mol kütlesi (ağırlığı)** denir. M_A ile gösterilir. Birimi gram dır. S : 32, C : 12 gibi ifadeler 1 tane S nin kütlesi 32 akb, 1 tane C nin kütlesi 12 akb nin yanında 1 mol S nin kütlesi 32 gram, 1 mol C nin kütlesi 12 gram anlamına da gelir.
- 1 mol C_4H_{10} un kütlesi 4.12 + 10.1 = 58 gramdır.

Avogadro Sayısı

- 1 mol maddenin içerdiği tanecik sayısına Avogadro sayısı ($6{,}02.10^{23}$) denir. Sembolü N_A, N_0 veya N dir.
  - 1 mol K atomu, $6{,}02.10^{23}$ tane K atomu içerir.
  - 1 mol C_2H_2, $6{,}02.10^{23}$ tane C_2H_2 molekülü içerir.

Formül

$$6{,}02.10^{23}\text{ tane} = N\text{ tane} = 1\text{ mol}$$

PLAZMA

- Maddeye yüksek enerji verildiğinde yapısındaki moleküllerin bir kısmı atomlarına ayrışır. Bu atomların bir kısmı ise elektron vererek katyon ve elektronlara dönüşür. Yapısında, atom, molekül, elektron ve iyonları içeren maddenin bu yüksek enerjili haline **plazma hali** denir. Plazma haline **iyonize gaz** da denir.
  - Plazma halinde tanecikler birbirine çarpacak kadar yoğun değildirler. Plazmalar manyetik alanlarla yerlerinde tutulabilir.
  - Elektriği iyi iletmesine rağmen nötral yapıdadır.
  - Isıyı iyi iletir, elektrik ve manyetik alandan etkilenir.
  - Plazma hâlinde tepkimeler daha hızlı gerçekleşir.
- Plazma evrendeki en yaygın maddedir. Evrendeki oranı % 99 dan daha fazladır. Örneğin, Güneş plazma halinde bulunan bir yıldızdır. Plazma haline; şimşek, yıldırım, mum, kibrit alevi, kutup ışıkları, volkan lavları, güneş ve yıldızlar, floresan lamba, neon ışıkları, plazma topu, plazma televizyon örnek olarak verilebilir. Mum alevi genellikle düşük sıcaklıkta kısmi plazma olarak adlandırılır. Çünkü sadece gazın bir kısmı iyonize olur.
- Plazmanın kullanıldığı alanlara; plazma TV ler, ısıya dayanıklı tıbbi donanım ve sterilizasyon, gıdaların ambalajlanmasında bakteri öldürücü, dokunun çıkarılmasında helyum plazmaları, kanamayı durdurmak için argon plazma örnek olarak verilebilir.

Yayınları

Örnek - 13

I. Kinetik enerjileri mutlak sıcaklıklarıyla doğru orantılıdır.

II. Sıkıştırılabilirler.

III. Bulundukları kaba homojen olarak dağılırlar.

Gazlarla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm

Gazların kinetik enerjileri mutlak sıcaklıklarıyla doğru orantılıdır. (I. önül doğrudur.) Gaz tanecikleri arasında boşluklar olduğundan sıkıştırılabilirler. (II. önül doğrudur.) Gazlar bulundukları kabın her tarafına homojen olarak dağılırlar ve bulundukları kabın hacmini alırlar. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Örnek - 14

İdeal esnek balonlarda bulunan aynı sıcaklıkta ve aynı ortamdaki 1 er mol O_2 ve N_2 gazları için;

I. Ortalama kinetik enerjileri

II. Basınç

III. Hacim

niceliklerinden hangileri aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

İdeal esnek balonlarda gaz basıncı dış basınca eşittir. Buna göre, aynı ortamda bulunan ideal esnek balonlardaki gazların basınçları eşit olur. (II. önül aynıdır.) Aynı sıcaklıkta bulunan gazların ortalama kinetik enerjileri eşittir. (I. önül aynıdır.) Aynı basınç ve sıcaklıkta bulunan gazların mol sayıları eşitse hacimleri de eşittir. Buna göre, 1 er mol olan gazların hacimleri eşittir. (III. önül aynıdır.)

Cevap E

Örnek - 15

8,8 gram CO_2 bileşiğinin mol sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (C : 12, O : 16)

A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,5 E) 1,2

Çözüm

Öncelikle CO_2 bileşiğinin mol kütlesi bulunur.

$C + 2O = 12 + 2.16 = 44$ g/mol

1 mol CO_2	44 gramsa
n mol CO_2	8,8 gramdır.

$n = 0,2$ mol

Cevap B

Örnek - 16

Aşağıdakilerden hangisi plazma halinin genel özelliklerinden değildir?

A) Tanecikler birbirine çarpacak kadar yoğun değildir

B) Elektrik ve manyetik alandan etkilenmez.

C) Elektriği iyi iletmesine rağmen nötral yapıdadır.

D) Isıyı iyi iletir

E) Tepkimeleri daha hızlı gerçekleşir.

Çözüm

Plazma hali elektrik ve manyetik alandan etkilenir. (B seçeneği yanlıştır.)

Cevap B

1. Gazların genel özellikleri ile ilgili;

I. Bulundukları kabın her tarafına aynı basıncı uygularlar.

II. Hacimleri bulundukları kabın hacmine eşittir.

III. Tanecikleri arasındaki etkileşimlerin en az olduğu haldir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

2. I. Atmosfer basıncı deniz seviyesinde 76 cmHg dir.

II. Sıcaklığı artırılan bir gazın hızı ve ortalama kinetik enerjisi artar.

III. Gazlar yüksek sıcaklık ve düşük basınçta sıvılaştırılır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

3. I. Plazma hali, yüksek sıcaklıklarda, atom, molekül, iyon ve serbest elektronların tamamının aynı ortamda bulunmasıyla oluşur.

II. Gaz halindeki maddeler öteleme, dönme ve titreşim hareketi yapabilir.

III. Maddenin fiziksel hali sıcaklık ve basınca bağlı değildir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4.

Kelvin sıcaklık birimiyle ilgili;

I. Mutlak sıcaklık olarak adlandırılır.

II. Gazlar için kinetik enerji mutlak sıcaklıkta yani Kelvin (K) sıcaklığıyla doğru orantılıdır.

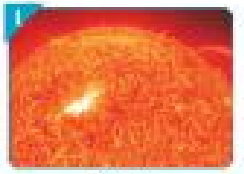
III. Celcius sıcaklığı ile, K (Kelvin) = 273 + t °C ilişkisine sahiptir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

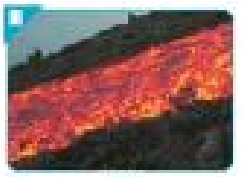
D) II ve III E) I, II ve III

5.



Güneş

Yıldırım



Lav

Yukarıdakilerden hangileri maddenin plazma haline örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

6. I. Oda koşullarında 40 gram Ca metalinde 1 mol molekül bulunur.

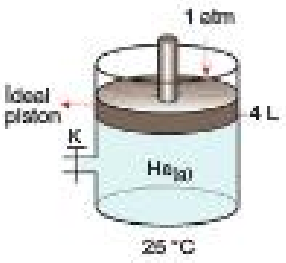
II. 1 mol H_2O nun normal koşullardaki hacmi 22,4 litreden küçüktür.

III. Oda koşullarında 24,5 litre hacim kaplayan Ne gazı normal koşullarda 22,4 litre hacim kaplar.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?
(Ca : 40)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7.



Yukarıdaki ideal pistonlu kapta 25 °C de, 4 L hacminde He gazı bulunmaktadır.

Buna göre;

I. He gazının sıcaklığı 298 K dir.

II. He gazının basıncı 760 mmHg ye eşittir.

III. Kaptaki K musluğu bir süre açılıp kapandığında kapta kalan $He_{(g)}$ nin basıncı 1 atm den küçük olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Aşağıdakilerden hangisi gazlar için kullanılan basınç birimlerinden değildir?**

A) cmHg
B) atm
C) Joule
D) Torr
E) mmHg

9. I. $6,02.10^{23}$ tane molekül içerir.

II. Kütlesi 64 akb dir.

III. 1 mol atom içerir.

SO_2 bileşiğinin 1 molüyle ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?
(S : 32, O : 16, Avogadro sayısı = $6,02.10^{23}$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. I. Dalyonize olmuş gaz halidir.

II. Evrenin % 99 dan fazlası plazma halidir.

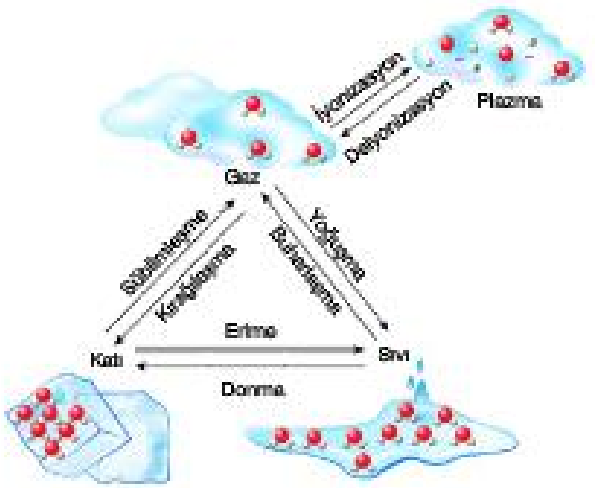
III. Isıya dayanıklı tıbbi donanımlarda ve sterilizasyon işlemlerinde kullanılır.

Maddenin plazma hali ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

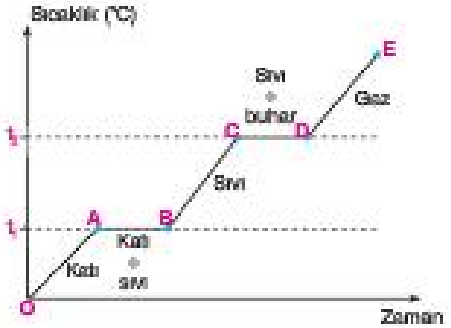
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

Test - 4 1-E 2-C 3-B 4-E 5-E 6-D 7-C 8-C 9-A 10-A

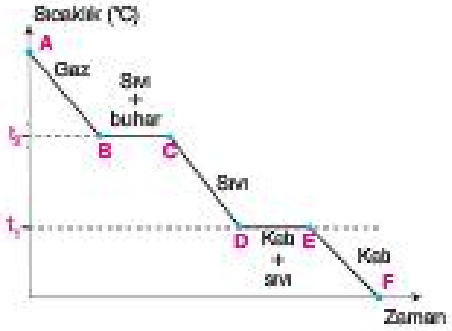


SAF MADDELERİN HAL DEĞİŞİM GRAFİKLERİ



- **OA aralığı** : Katı maddeye ısı verildiğinde katının sıcaklığı artar. Sıcaklık arttıkça katı taneciklerinin kinetik enerjileri artarak titreşim hareketleri hızlanır. Bu bölgede hâl değişimi gerçekleşmediği için madde homojendir. Potansiyel enerji yaklaşık sabittir.
- **t_1 sıcaklığı** : Erime noktasıdır. Düzenli biçimde ısı vermeye devam edilirse verilen ısı, tanecikleri bir arada tutan etkileşimleri zayıflatır. Tanecikler daha serbest hareket ederek birbiri üzerinden kayar. Saf maddeler için bu değişimin meydana geldiği sıcaklık maddenin erime noktası olarak adlandırılır. Sıcaklık erime süresince sabittir. Kinetik enerji sabittir, potansiyel enerji artar. Bu bölgede bir miktar katı erildiği için ortamda katı – sıvı karışımı bulunur, madde heterojendir.
- **BC aralığı** : Katının tamamı eridikten sonra kaynama noktasına kadar sıcaklık tekrar yükselmeye başlar. Verilen ısı sıvının buharlaşmasını sağlarken sıcaklık yükselmeye devam eder. Kinetik enerji artar, potansiyel enerji yaklaşık sabittir. Bu bölgede madde homojendir.
- **t_2 sıcaklığı** : Kaynama noktasıdır. Kaynama noktasına gelince buharlaşma hızlanır. Sıvı tanecikleri arasındaki etkileşimler kopar. Tanecikler daha serbest, hızlı, bağımsız hareket eden gaz tanecikleri hâline gelir. Saf maddeler için bu değişimin gerçekleştiği sıcaklık maddenin kaynama noktası olarak adlandırılır. Sıcaklık kaynama süresince sabittir. Kinetik enerji sabittir, potansiyel enerji artar. Bu bölgede sıvı-gaz bir arada bulunur, madde heterojendir.
- **DE aralığı** : Sıvının tamamı buharlaştıktan sonra sıcaklık tekrar yükselmeye başlar. Verilen ısı gazın sıcaklığını yükseltir. Kinetik enerji artar, potansiyel enerji yaklaşık sabittir. Bu bölgede madde homojendir.

- Saf maddelerin ısınma – zaman grafiği gibi soğuma – zaman grafiği de çizilebilir.



- **AB aralığı** : Gaz soğutulursa gaz taneciklerinin sıcaklığı düşer. Sıcaklık düştükçe gaz taneciklerinin kinetik enerjileri azalarak hareketleri yavaşlar. Bu bölgede hâl değişimi gerçekleşmediği için madde homojendir. Potansiyel enerji yaklaşık sabittir.
- **BC aralığı** : Düzenli biçimde soğutmaya devam edilirse tanecikler arasında etkileşimler oluşarak gaz sıvıya dönüşür. Saf maddeler için bu değişimin meydana geldiği sıcaklık yoğuşma noktası olarak adlandırılır ve kaynama sıcaklığına eşittir. Sıcaklık yoğuşma süresince sabittir. Kinetik enerji sabittir, potansiyel enerji azalır. Bu bölgede gaz – sıvı karışımı olur, madde heterojendir.
- **CD aralığı** : Gazın tamamı yoğuştuktan sonra oluşan sıvının sıcaklığı tekrar düşmeye başlar. Kinetik enerji azalır, potansiyel enerji yaklaşık sabittir. Bu düşme, donma noktasına kadar devam eder. Bu bölgede madde homojendir.
- **DE aralığı** : Sıvı tanecikleri arasındaki etkileşimler oluşarak taneciklerin hareketi kısıtlanır. Tanecikler bulunduğu yerde titreşim hareketi yapar. Saf maddeler için bu değişimin gerçekleştiği sıcaklık maddenin donma noktası olarak adlandırılır ve erime sıcaklığına eşittir. Sıcaklık donma süresince sabittir. Kinetik enerji sabittir, potansiyel enerji azalır. Bu bölgede sıvı – katı bir arada bulunur, madde heterojendir.
- **EF aralığı** : Sıvının tamamı dondurken sıcaklık tekrar düşmeye başlar. Kinetik enerji azalır, potansiyel enerji yaklaşık sabittir. Bu bölgede madde homojendir.
- Saf bir maddenin ısınma – zaman ve soğuma – zaman grafikleri birbirinin tersidir. Erime noktası donma noktasına, kaynama noktası da yoğuşma noktasına eşittir. Saf maddelerde erime, donma, kaynama, yoğuşma süresince sıcaklık sabittir.

Prf Yayınları

Örnek - 17

0 °C deki 5 g buzun tamamının 0 °C deki 5 gram suya dönüşümü sonucunda

I. Kinetik enerji
II. Potansiyel enerji
III. Hacim
IV. Toplam kütle

niceliklerinden hangileri artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

Çözüm

Saf bir madde eridiğinde sıcaklık sabittir ve kinetik enerjileri değişmez. (I. öncül değişmez.) Fiziksel ve kimyasal olaylarda toplam kütle değişmez. (IV. öncül değişmez.) Erime olayında maddenin hacmi ve potansiyel enerjisi artar. Ancak su istisna bir madde olduğundan hacmi artmaz azalır. Buna göre, sadece potansiyel enerjide artış olur.

Cevap B

Örnek - 18

Yukarıda, saf X maddesinin fiziksel halleri arasındaki geçişler a, b ve c olarak verildiğine göre;

I. a dönüşümünde maddenin taneciklerinin hareketi artar.
II. b dönüşümü süblimleşmedir.
III. c dönüşümü sadece belirli bir sıcaklıkta gerçekleşebilir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

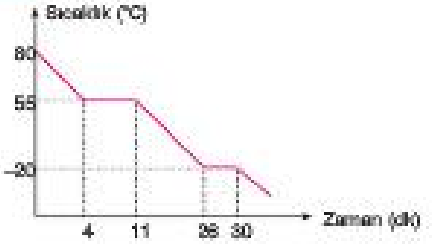
A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Katıdan sıvıya dönüşümde (a) maddenin taneciklerinin hareketi artar. (I. öncül doğrudur.) Katıdan gaza dönüşme (b), süblimleşme olayıdır. (II. öncül doğrudur.) Sıvıdan gaza geçiş (c) her sıcaklıkta olur. Belirli bir sıcaklıkta olan kaynama olayıdır. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap A

Örnek - 19



1 atm basınç altında saf X maddesinin soğutulmasına ait yukarıda verilen sıcaklık – zaman grafiğine göre saf X maddesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Donma noktası –20 °C dir.
B) Yoğuşma sıcaklığı 55 °C dir.
C) 28. dakikada katı – sıvı halleri bir aradadır.
D) –5 °C de katı haldedir.
E) Madde miktarı arttığında yoğuşma noktası değişmez.

Çözüm

Saf bir maddenin soğuma eğrisinde sıcaklığın sabit kaldığı ilk durum (55 °C) yoğuşma noktası ikinci durum (–20 °C) donma noktasıdır. 28. dakikada maddenin bir kısmı donmuş (katı) bir kısmı donmaya devam etmektedir (sıvı). –5 °C X maddesinin donma sıcaklığının (–20 °C) üstünde olduğundan bu sıcaklıkta madde katı halde bulunmaz. Madde miktarının değişmesi hal değişim sıcaklıklarını etkilemez.

Cevap D

Örnek - 20

Aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi sırasında meydana gelen ısı değişimi yanlış verilmiştir?

	Olay	Isı değişimi
A)	Gazın sıvılaşması	Isı verir.
B)	Doğal gazın yanması	Isı verir.
C)	Kirağlaşma	Isı alır.
D)	Naftalinin süblimleşmesi	Isı alır.
E)	Etanolün donması	Isı verir.

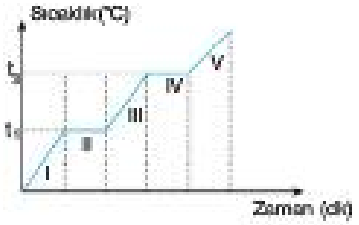
Çözüm

Sıvılaşma, kirağlaşma, donma, yanma olayları ısı veren olaylardır. Süblimleşme, erime, kaynama olayları ısı alan olaylardır.

Cevap C

Prf Yayınları

1.



Saf X katısının ısıtılmasına ait sıcaklık – zaman grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I. III. ve V. bölgelerde maddenin kinetik enerjisi artar.
B) II. bölgede katıyla birlikte sıvı da vardır.
C) III. bölgede sıvıyla birlikte buhar da vardır.
D) II. ve IV. bölgelerde maddenin potansiyel enerjisi değişir.
E) X katısının kütlesi artırılırsa erime sıcaklığı t_1 °C den yüksek olur.

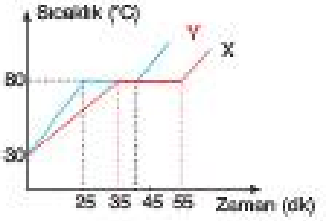
2.

I. Sabit hacimli bir kaptaki ideal X gazının soğutulması
II. 0 °C deki buzun, 0 °C deki suya dönüşmesi
III. 90 °C deki suyun 100 °C deki su buharına dönüştürülmesi

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde maddenin hem potansiyel enerjisi, hem kinetik enerjisi artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3.



1 atm basınç altında ısıtıcı gücü eşit özdeş ısıtıcılarla ısıtılan saf X ve Y sıvılarının sıcaklık – zaman grafikleri yukarıdaki gibidir.

Buna göre, saf X ve Y sıvıları ile ilgili;

I. X ve Y nin tanecikler arası çekim kuvvetleri eşittir.
II. $m_X = m_Y$ ise X ve Y farklı maddelerdir.
III. X ve Y aynı madde ise $m_X > m_Y$ olabilir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?
(m : kütle)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4.

Saf X maddesi 1 atm basınç altında hal değiştirmektedir.

Buna göre;

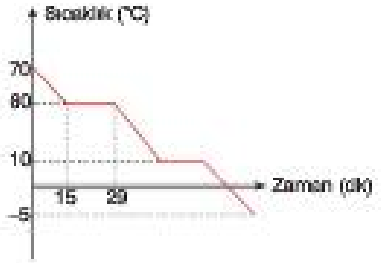
I. Ortalama kinetik enerjisi değişmez.
II. Düzensizliği artar.
III. Toplam kütlesi azalır.
IV. Yoğunluğu azalır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve IV

Prf Yayınları

5.



Saf X maddesinin 1 atm basınçta soğutulmasına ait sıcaklık – zaman grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, X maddesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X maddesi başlangıçta gaz halindedir.

B) 15. – 25. dakikalar arasında potansiyel enerjisi azalmaktadır.

C) 60 °C de X in buhar basıncı 1 atm ye eşittir.

D) 25 °C de X maddesi için çözünürlük ayırt edici özelliktir.

E) X maddesi hiçbir koşulda –5 °C den daha düşük sıcaklığa soğutulamaz.

7.

Madde	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
A	35	184
B	19	115
C	–3	142

1 atm basınç altında saf A, B ve C maddelerinin erime ve kaynama noktaları yukarıda verilmiştir.

A, B ve C maddeleri sıvı halde birbiri içinde çözünebildiğine göre;

( ) I. 30 °C de B ve C homojen karışım oluşturur.

( ) II. Oda koşullarında her üçü de katı halde bulunur.

( ) III. C nin erime sıcaklığında B kaynar.

( ) IV. A nın sıvı olduğu en yüksek sıcaklıkta B ve C gaz halindedir.

( ) V. Aynı ortamda kaynama anında buhar basınçları B > C > A dır.

İfadelerinden doğru olanlar D, yanlış olanlar Y ile hatasız işaretlendiğinde aşağıdaki kodlamalardan hangisi elde edilir?

A) D, Y, D, D, Y

B) D, Y, D, Y, D

C) Y, D, D, Y, D

D) D, D, Y, D, Y

E) Y, Y, D, Y, D

Prf Yayınları

6.

I. Süblimleşme

II. İyonizasyon

III. Kırağılaşma

IV. Donma

Yukarıdaki olaylardan hangileri gerçekleşirken madde çevresine ısı verir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) III ve IV

E) I, II ve IV

8.

I. Doğal gazdan LNG eldesi

II. Klimaların çalışması

III. Kırağı oluşması

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde gazın hal değiştirmesi vardır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

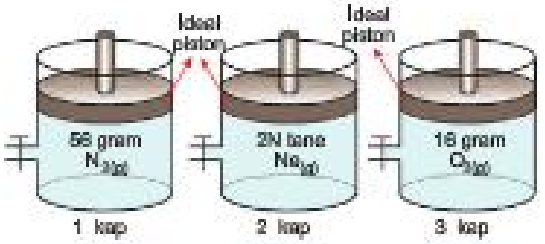
Test - 5 1-E 2-C 3-E 4-A 5-E 6-D 7-A 8-E

1.

Elektrik akımı etkisiyle pillerde meydana gelen kimyasal değişmeleri ve bu değişim sonucunda elde edilen enerjinin elektrik enerjisine dönüşümünü inceleyen kimya bilimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Fizikokimya
B) Termokimya
C) Yeşil kimya
D) Tekstil kimyası
E) Biyokimya

2.



1 atm basınç altında aynı sıcaklıkta bulunan yukarıdaki ideal pistonlu kaplarda belirtilen miktarlarda gazlar bulunmaktadır.

Buna göre;

I. Her üç kaptaki gazın basıncı 760 mmHg ye eşittir.
II. 1. ve 2. kapların hacimleri eşittir.
III. 2. ve 3. kaptaki toplam gaz kütleleri eşittir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?
(N : Avogadro sayısı, N : 14, Ne : 20, O : 16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

3. **Yörüngeli atom modeliyle ilgili;**

I. Elektronların bulunduğu bölgeler, enerji katmanı, enerji düzeyi veya yörünge olarak adlandırılır.
II. Çekirdekten uzaklaştıkça yörüngelerin enerjisi azalır.
III. Elektronlar belirli enerji düzeylerinde yer alırlar bu enerji düzeyleri arasında bulunamazlar.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıdaki kimyasal türlerden hangileri arasında iyon – indüklenmiş dipol etkileşimleri meydana gelir?**
($_1H$, $_3Li$, $_6C$, $_7N$, $_9F$, $_{12}Mg$, $_{17}Cl$)

A) $LiCl - C_2H_5OH$
B) $CCl_4 - NF_3$
C) $MgCl_2 - CH_4$
D) $CH_3OH - H_2O$
E) $O_2 - N_2$

5. **Elementler ile ilgili;**

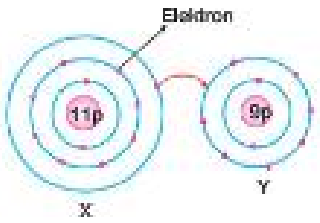
I. Elementin özelliklerini taşıyan en küçük yapı taşı atomdur.
II. Aynı tür atomlardan oluşmuşlardır.
III. Her elementin kendine özgü kimyasal ve fiziksel özellikleri vardır.
IV. Elementlerin tamamı doğada atomik yapılı olarak bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve IV
D) I, II ve IV E) I, II ve III

Prf Yayınları

6.



$_{11}X$ ve $_{9}Y$ elementlerinin XY bileşiğini oluşturmalarına ait model gösterimi yukarıda verilmiştir.

Buna göre, XY bileşiği ile ilgili;

I. Tanecikler arasında elektrostatik çekim kuvvetleri bulunur.

II. X katyon, Y anyon halindedir.

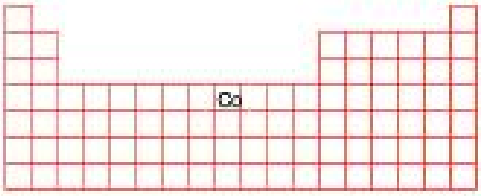
III. 25 °C de katı halde bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur? (p : Proton)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

7.



Yukarıdaki periyodik sistemde yeri belirtilen Co elementinin periyot ve grubu aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 3. periyot 7B grubu

B) 4. periyot 7B grubu

C) 4. periyot 7A grubu

D) 8. periyot 6B grubu

E) 4. periyot 8B grubu

8. **Gaz basıncı ile ilgili;**

I. Kapalı kaptaki gaz moleküllerinin birbirleri ve bulundukları kabın çeperleri ile yaptıkları çarpışmalardan kaynaklanır.

II. Kapalı kaplardaki gaz basıncı manometreler yardımıyla ölçülür.

III. Açık hava basıncı barometreyle ölçülür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Maddenin plazma hali ile ilgili;**

I. Gazlar gibi belirli hacim ve şekilleri yoktur.

II. Elektrik ve manyetik alandan etkilenir.

III. Elektriği iyi iletmesine rağmen nötral yapıdadır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. I. Kaynama, sıvının buhar basıncının dış basınca eşit olduğu sıcaklıkta gerçekleşir.

II. Sabit sıcaklıkta kaynamakta olan sıvının buharlaşma hızı sürekli artar.

III. Aynı ortamda kaynamakta olan tüm sıvıların buhar basınçları farklıdır.

Saf sıvıların kaynama ve buharlaşmalarına ilişkin yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

Test - 6 1-A 2-C 3-B 4-C 5-E 6-E 7-E 8-E 9-E 10-D

1.

I. London kuvvetleri

II. İyon – dipol etkileşimleri

III. Dipol – dipol etkileşimleri

IV. Hidrojen bağı

Yukarıdakilerden hangileri Van der Waals etkileşimlerindendir?

A) I, II ve III B) II ve IV C) I ve II

D) I, II, III ve IV E) I ve III

2.

I. H_2S

II. C_2H_5OH

III. CH_4

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin molekülleri arasında baskın etkileşim türü olarak hidrojen bağı bulunur?

($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_{16}S$)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. X elementi, Y elementi ile iyonik bağlı XY_2 bileşiğini, Y elementi Z elementi ile kovalent bağlı Y_2Z bileşiğini oluşturuyorlar.

Buna göre, X, Y ve Z elementlerinin metal ve ametal olarak sınıflandırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Metal	Metal	Metal
B)	Ametal	Metal	Ametal
C)	Ametal	Ametal	Metal
D)	Metal	Ametal	Ametal
E)	Metal	Ametal	Metal

4.

- Normal atmosfer basıncının yaklaşık 40 katı kadar yüksek bir basınçla sıkıştırılır.
- Sıkıştırılan karışım yaklaşık –200 °C ye kadar soğutularak sıvı hâle getirilir.
- Sıkıştırılmış karışımın genleşmesine izin verilir.
- Genleşen sıvı karışımında gaz ve sıvı haldeki maddeler birbirinden ayrılır.

Yukarıda basamakları verilen işlem aşağıdakilerden hangisidir?

A) Havadan azot ve oksijen eldesi

B) Ham petrolün damıtılması

C) Soğutucu akışkanların ayrıştırılması

D) Genleşen gazların soğuması

E) LPG ve LNG eldesi

5.

+4 °C +80 °C

1. kap 2. kap

1 atm basınç altında aynı miktarda saf su içeren yukarıdaki kaplarla ilgili;

I. 1. kaptaki suyun yoğunluğu daha büyüktür.

II. 2. kaptaki suyun buhar basıncı daha yüksektir.

III. 1. kaptaki suyun kaynama noktası daha düşüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) Yalnız II E) I, II ve III

Prf Yayınları

6. Aşağıdaki maddelerden hangisi aynı cins atomlardan meydana gelmiştir?

A) Metan
B) Sodyum klorür
C) Karbon monoksit
D) Nitrat
E) Civa

7. Saf X sıvısının 1 atmosfer basınç altında sıcaklığı bir miktar artırıldığında;

I. Akıcılık
II. Çözücülük
III. Moleküller arası çekim kuvvetleri

özelliklerinden hangilerinin artması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8.

Olay	Hal değişiminin adı
I. İyodun oda koşullarında gaz haline geçmesi	Süblimleşme
II. Hidrojen oksijen karışımının çok yüksek sıcaklıkta patlaması	Deiyonizasyon
III. Çiy damlacıklarının oluşması	Donma

Yukarıdaki hal değişim olaylarından hangileri yanlış adlandırılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

9. Periyodik sistemde en aktif metallerin bulunduğu grubun özel adı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) İç geçiş metalleri
B) Halojenler
C) Alkali metaller
D) Geçiş metalleri
E) Toprak metalleri

10. I. Çiy
II. Kireç
III. Kuru buz

Yukarıdakilerden hangileri suya ait fiziksel bir hali anlatır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Nötr bir atom;

I. Proton
II. Nötron
III. Elektron

taneciklerinden hangilerini içermeyebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Test - 7 1-A 2-A 3-D 4-A 5-B 6-E 7-A 8-E 9-C 10-B 11-B

Prf Yayınları

1.

D. Mendeleyev

H. Moseley

J. Thomson

Yukarıdaki bilim insanlarından hangilerinin hazırladığı bir periyodik tablo yoktur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

2. **Aşağıdaki maddelerden hangisinin kimyasal karakterini belirleyen başlıca özellik proton sayısıdır?**

A) Sodyum

B) Su

C) Kolonya

D) Hava

E) Kezzap

3. **Yarı metallere ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Oda koşullarında katı halde bulunurlar.

B) Kimyasal özellikleri ametallere, fiziksel özellikleri metallere benzer.

C) Periyodik sistemin sağ tarafında yer alırlar.

D) Sayıları metallere göre çok fazladır.

E) Hem pozitif hem de negatif yüklü iyon hâline geçebilirler.

4. Oda koşullarında saf X, Y ve Z maddeleri için,

- Kaynama noktası X için ayırt edicidir.
- Genleşme katsayısı Y için ayırt edici değildir.
- Esneklik katsayısı Z için ayırt edicidir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, oda koşullarında;

I. X sıvı haldedir.

II. Tanecikler arasındaki boşlukların en fazla olduğu madde Y dir.

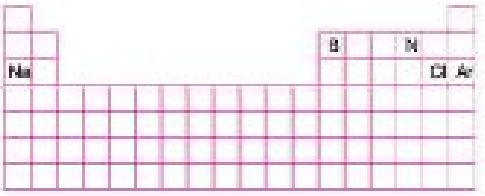
III. Z için erime noktası ayırt edici özellik olarak kullanılamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

5.



Yukarıdaki periyodik sistemde yerleri belirtilen element atomlarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) N ve Ar elementleri oda koşullarında homojen karışım oluşturur.

B) N elementi B elementiyle bileşik oluşturmaz.

C) Na elementi alkali metaldir.

D) B elementi yarı metaldir.

E) Na elementi Cl elementiyle iyonik bağlı bileşik oluşturur.

Prf Yayınları

6. Aşağıdaki maddelerden hangisi oda koşullarında zayıf etkileşim olarak sadece London etkileşimlerini içerir?
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{12}Mg$, $_{17}Cl$, $_{19}K$)

A) NH_3 B) C_5H_{12} C) KCl
D) C_2H_5OH E) Mg

7. Ametallerin genel özellikleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Metallerle ikili bileşiklerinde genelde eksi yüklüdürler.
B) Kendi aralarında bileşik oluşturmazlar.
C) Erime, kaynama noktaları ve yoğunlukları genellikle metallere göre düşüktür.
D) Katı olan ametaller kırılgandır.
E) Metallerle tepkimelerinden basit tuzlar oluşur.

8. HCl, H_2 ve NaCl maddeleri ile ilgili;

I. HCl ve NaCl polar kovalent bağ içerir.
II. H_2 molekülleri arasında apolar kovalent bağ bulunur.
III. HCl tanecikleri arasındaki baskın etkileşim türü hidrojen bağlarıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?
($_1H$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

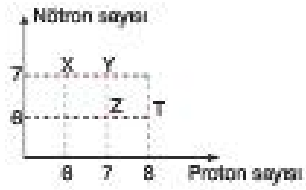
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9.

Almanca, Fransızca, İngilizce ve Türkçe bilen bir öğrenci sadece Rusça bilen bir öğrenciye yukarıdaki mineralin ait olduğu kurşun elementini aşağıdaki ifadelerden hangisiyle anlatabilir?

A) Kurşun
B) Blei
C) Pb
D) Lead
E) Plomb

10.



Proton sayısı – nötron sayısı grafiği yukarıda verilen nötr X, Y, Z ve T element atomlarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X in kütle numarası 13 tür.
B) Y ile Z nin kimyasal özellikleri aynıdır.
C) Z ile T izoton atomlardır.
D) Çekirdek yükü en büyük olan T dir.
E) Y ile X aynı elemente ait atomlardır.

Prf Yayınları

Test - 8 1-C 2-A 3-D 4-C 5-B 6-B 7-B 8-E 9-C 10-E

Test - 1

Çözüm 1

Maddenin fiziksel halleri katı, sıvı, gaz ve plazmadır. Amorf ise maddenin hallerinden biri değil katı çeşitlerinden biridir.

Cevap E

Çözüm 2

Suyun buza dönüşmesi sırasında su, sıvı halden katı hale geçmiştir ve sadece hal değişimi gerçekleşmiştir. (I. önülü doğrudur.) LPG sıvılaştırılmış petrol gazıdır. Petrol gazlarından LPG eldesi sırasında gaz halinden sıvı hale geçiş olmuştur. Bu olayda da sadece hal değişimi gerçekleşmiştir. (II. önülü doğrudur.) Vinil klorürden polivinilklorür (PVC) eldesi polimerleşme olayıdır. Bu olayda hal değişimi ile beraber kimyasal bir olay olan polimerleşme de gerçekleşmiştir. Bu nedenle sadece hal değişimi gözlendiği söylenemez. (III. önülü yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 3

Tanecikler arası boşluk katı halde en az, gaz halinde ise en fazladır. (I. önülü doğrudur.) Katı haldeki bir maddeyi sıvı ya da gaz haline geçirmek için enerji vermek gerekir. Bu nedenle katı halin toplam enerjisi en küçük, gaz halinin toplam enerjisi en büyüktür. (II. önülü doğrudur.) Tanecikler arası çekim kuvveti en büyük olan katı, en küçük olan ise gaz halidir. (III. önülü yanlıştır.)

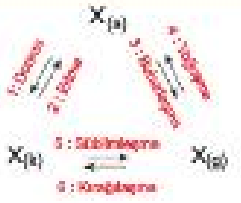
Cevap C

Çözüm 4

Suyun insan vücudundaki oranı her yaşta yaklaşık olarak % 55 –75 civarındadır. (I. önülü doğrudur.) Su besinlerin sindiriminde ve emiliminde önemli rol oynar. (II. önülü doğrudur.) Su vücut ısısının dengelenmesinde ve eklemlerin kayganlığının sağlanmasında etkindir. (III. önülü doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 5



Verilen hal değişimleri yukarıdaki şekilde gösterilmiştir. 3 yönünde madde sıvıdan gaza dönüştüğü için düzensizliği artar. (A seçeneği doğrudur.) 2 ve 5 yönündeki olaylar erime ve sümilmleşme olayıdır. İki olayda ısı alarak gerçekleştiği için endotermiktir. (B seçeneği doğrudur.) Gazdan katıya ya da gazdan sıvıya geçişlerde maddenin potansiyel enerjisi azalır. Bu nedenle 4 ve 6 yönünde maddenin potansiyel enerjisi azalır. (C seçeneği doğrudur.) 3 yönünde kaynama, 4 yönünde yoğunlaşma meydana gelir. Bir madde kaynama sırasında ne kadar ısı alıyorsa yoğunlaşma sırasında o kadar ısıyı geri verir. Bu nedenle 3 ve 4 yönünde meydana gelen enerji değişimlerinin mutlak değeri birbirine eşittir. (D seçeneği doğrudur.) 1 yönünde madde sıvıdan katıya dönüşmektedir. Bu durumda 1 yönünde akışkanlık azalır. (E seçeneği yanlıştır.)

Cevap E

Çözüm 6

Katı → Sıvı → Gaz

Yukarıdaki fiziksel hal dönüşümünde sıcaklık artırıldıkça madde katıdan gaza doğru hal değiştirir. X in sıcaklığı azaltıldığında hal değişimine uğramıyorsa X katı halidir.

Katıdan gaza doğru gidildikçe maddenin düzensizliği artar. Z den Y ye geçişte düzensizlik arttığına göre, Y maddesi gaz veya sıvı olmalıdır. X katı olduğundan Y gaz, Z ise sıvıdır.

Cevap D

Çözüm 7

Deniz ve göllerdeki su donduğunda oluşan buz tabakası su yüzeyinde kalır. Çünkü buzun yoğunluğu sudan küçüktür. Gölün yüzeyini kaplayan buz tabakası soğuk hava ile suyun temasını kestiği için yalıtım görevi görür. Bu sayede gölde yaşayan canlılar soğuktan etkilenmezler. Suyun bu özelliği deniz ve göllerdeki canlıların suyun donma noktasının altındaki sıcaklıklarda bile yaşamlarını sürdürebilmesini sağlar.

Cevap B

Yayınları

Çözüm 8

Uygulanabilir basınç altında buharlaşabilen ve sıvılaşabilen, buharlaşırken ortamdan ısı alarak ortam sıcaklığının düşmesine neden olan maddelere soğutucu akışkan denir.

Cevap A

Çözüm 9

LNG (Likit Natural Gaz), doğal gazın sıvılaştırılmasıyla elde edilir. (I. önül doğrudur.) Metan (CH_4), etan (C_2H_6), propan (C_3H_8), bütan (C_4H_{10}) ve diğer hidrokarbonları da içerir. (II. önül doğrudur.) Doğal gazın sıvılaştırılması sırasında içindeki oksijen, karbon dioksit, kükürt bileşenleri ve sudan arındırıldığı için LNG doğal gaza göre daha saftır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 10

Kolonya kokusunun odanın her tarafında hissedilmesi, kolonyanın buharlaşması sayesinde gerçekleşir. (I. önül doğrudur.) Su buharın soğuk bir yüzey ile temas ettiğinde sıvılaşır. Camın buğulanması havada bulunan su buharının soğuk cam yüzeyinde yoğuşması nedeniyle gerçekleşir. (II. önül doğrudur.) Naftalin oda sıcaklığında katı halde bulunur. Naftalinin katı halden buhar haline geçmesi süblimleşme olayıdır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Test - 2

Çözüm 1

Katı haldeki maddeler sıkıştırılamazlar. (A seçeneği doğrudur.) Katı halde taneciklerarası çekim kuvvetleri en fazladır. Bu nedenle taneciklerarası etkileşimlerin en yüksek olduğu hal katı haldir. (C seçeneği doğrudur.) Katıların bir kısmı amorf yapılı, bir kısmı kristal yapılıdır. (D seçeneği doğrudur.) Katı halde tanecikler sadece titreşim hareketi yapabilir. (E seçeneği doğrudur.) Maddenin en düzenli hali katı, en düzensiz hali ise gaz halidir. (B seçeneği yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 2

KF iyonik bağlı bileşik olduğu için örgü birimlerini bir arada tutan kuvvetler iyonik kuvvetlerdir. Fe (demir) metal olduğu için Fe atomlarını bir arada tutan kuvvetlere metalik bağ denir. CO_2 apolar bir molekül olduğu için yoğun fazlarında molekülleri arasında London kuvvetleri bulunur. SiO_2 ve elmas kovalent katıdır. Kovalent katılarda örgü birimlerini bir arada tutan kuvvetler kovalent bağlardır. (D seçeneği yanlış, E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 3

Kovalent katıların hem bileşik (örneğin SiO_2) hem element (örneğin elmas) örnekleri vardır. (I. önül doğrudur.) Kovalent katılar kristal yapılıdır. (II. önül doğrudur.) Kovalent katılarda birimleri bir arada tutan kuvvetler kovalent bağ olduğundan örgü birimlerini bir arada tutan kuvvetler güçlü etkileşimlerdir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 4

Elmas kovalent katıdır. Sodyum florür metal (Na) ve ametal (F) atomlarından oluşan bir bileşik olduğu için iyonik katıdır. Fosfor ise poliatomik (P_4) yapıya sahip moleküler katıdır.

Cevap D

Çözüm 5

Bir maddenin tamamında pozitif iyonlar serbest hareketli elektron denizleyle çevrilmiş olarak bir arada bulunuyorsa bu madde metalik katıdır. Metallerin kendine özgü parlaklığı vardır. (A seçeneği doğrudur.) Metaller elektriği ileten kristal katılardır. (B seçeneği doğrudur.) Metal atomları arasında güçlü metalik bağlar vardır. (C seçeneği yanlıştır.) $_3$Li ve B grubu elementleri metal olduğu için bağ yapısı verilen madde ikisi de olabilir. (D ve E seçenekleri doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 6

Bir maddenin yapısında bulunan serbest dolaşan elektronlar o maddenin elektriği iletmesini sağlar. Tungsten, uranyum ve krom metal olduğundan elektriği iletir ve kristal yapısında serbest dolaşan elektronlar bulunur. Grafit de kovalent katı olmasına rağmen yapısındaki serbest dolaşan elektronlardan elektriği iletir. Fosforun kristal yapılı katısında serbest elektronlar bulunmaz.

Cevap C

Prf Yayınları

Çözüm 7

Amorf katıların belirli bir geometrik şekilleri yoktur. (I. önül doğrudur.) Amorf katılar değişik sıcaklıklar aralıklarında eriyebilirler.Örneğin tereyağı amorf katıdır ve farklı sıcaklıklarda eriyebilir. (II. önül yanlıştır.) Amorf katıların belirli bir şekil olmaması ve sıkıştırılamaması gibi özellikleri sıvılarınkine benzer. (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 8

Magnezyum, alüminyum, krom ve mangan metaldir. Bu elementler metalik katıya örnek olarak verilebilir. Klor ise ametaldir. Metalik katıya örnek olarak verilemez.

Cevap B

Çözüm 9

Na metal olduğu için yapısında bulunan güçlü etkileşimler metalik bağlardır. (I. önül doğrudur.) Na metalik katı, NaCl iyonik katı olduğundan her ikisi de kristal katıdır. (II. önül doğrudur.) NaCl iyonik katı olduğundan elektrik akımını iletmez. Ancak sulu çözeltileri veya eriyikleri elektriği iletir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 10

Deiyonizasyon plazma halinden gaz haline geçişi ifade eder. (I. önül yanlıştır.) Süblimleşme katı halden gaz haline geçiş demektir. (II. önül doğrudur.) Erime katı halden sıvı hale geçiş demektir. (III. önül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 11

Mum, kauçuk, tereyağı ve cam amorf katıya örnek verilebilir. Grafit ise kristal yapılı kovalent katıdır.

Cevap D

Test - 3

Çözüm 1

Sabit basınç altında sıcaklığı azaltılan bir sıvının viskozitesi artar. Kaynama noktası noktası değişmez. Ortalama kinetik enerjisi, denge buhar basıncı ve akıcılığı azalır.

Cevap A

Çözüm 2

Aynı hacimdeki Y sıvısının, X sıvısına göre daha hızlı boşalması, Y sıvısının daha akıcı olduğunu gösterir. (I. önül doğrudur.) Aynı sıcaklıkta, akıcılığı az olan sıvıların molekülleri arasındaki çekim kuvveti, akıcılığı fazla olanlara göre daha büyüktür. Bu nedenle $X_{(s)}$ in molekülleri arasındaki çekim kuvveti, $Y_{(s)}$ nin molekülleri arasındaki çekim kuvvetinden büyüktür. (II. önül doğrudur.) Viskozite bir sıvının akmaya karşı gösterdiği dirençtir. Akıcı olan sıvının viskozitesi daha küçüktür. Bu nedenle $Y_{(s)}$ nin viskozluğu, $X_{(s)}$ inkinden küçüktür. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 3

Suya ait özelliklerden hacim ve kütle madde miktarına bağlıdır. Madde miktarı değiştirilirse bu özellikler de değişir. Viskozite ve buhar basıncı da sıcaklıkla değişebilen özelliklerdir. Suyun molekül yapısı ise her durumda aynıdır. Farklı sıcaklıklarda ve hallerde olsa bile suyun molekül yapısı değişmez.

Cevap D

Çözüm 4

Şekil incelendiğinde Y sıvısının buhar basıncının X sıvısının buhar basıncından yüksek olduğu görülecektir. Civa seviyesinin sağ kolda yükselmesi Y nin buhar basıncının X in buhar basıncından büyük olduğunu gösterir. (II. önül doğrudur.) Aynı sıcaklıkta buhar basıncı küçük olan sıvının moleküller arası çekim kuvveti büyüktür. Bu durumda moleküller arası çekim kuvveti büyük olan X sıvısıdır. (I. önül doğrudur.) Buhar basıncı büyük olan (taneciklər arası çekim kuvvetleri küçük olan) Y sıvısının kaynama noktası X sıvısınınkinden düşüktür. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Tyt Yayınları

Çözüm 5

Sıvılar ısı vererek katı hale ya da ısı alarak gaz hale geçebilirler. (I. önül yanlıştır.) Sıvılar akışkandır ve her sıcaklıkta buharlaşabilirler. (II. ve III. önüller doğrudur.) Sıvıların tanecikler arası etkileşimleri katılarınkinden düşüktür. (IV. önül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 6

Yapılan işlemlerde sıvının cinsi ve sıcaklığı değişmediğinden sıvının buhar basıncı değişmez. (II. önül yanlıştır.) Kaynama noktası sıvının cinsine ve dış basınca bağlıdır. Kapalı kaplarda sadece sıvı buharı bulunuyorsa kaynama olmaz. Buna göre, pistonun aşağı veya yukarı çekilmesi kaynama noktasında bir değişiklik oluşturmaz. (I. önül yanlıştır.) Sabit sıcaklıkta ideal piston aşağı doğru itilirse denge buhar basıncının değişmemesi için X buharının bir kısmı sıvıya dönüşür. Bu nedenle $X_{(s)}$ kütlesi artar. (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 7

Bir sıvının buharlaşma hızını belirli bir zamanda buharlaşan sıvı miktarı olarak tanımlayabiliriz. Sıcaklık artışı molekülleri hızlandırdığı için buharlaşmayı da hızlandırır. (I. önül doğrudur.) Dış basınç arttıkça buharlaşma hızı düşer. (II. önül doğrudur.) Sıvının sıvılığı, moleküller arası çekim kuvvetlerini değiştireceğinden buharlaşma hızını değiştirir. (III. önül doğrudur.) Moleküller arası çekim kuvvetlerinin fazla olması buharlaşma hızını düşürür. Çünkü buharlaşmak isteyen moleküller diğer moleküller tarafından daha çok çekilir. (IV. önül doğrudur.) Buharlaşma hızı verilen bütün önüllere bağlıdır.

Cevap E

Çözüm 8

Verilen sabit hacimli kapta, buharıyla dengede bulunan saf su bulunmaktadır. Bir sıvının sıcaklığı artırıldığında viskozitesi azalır. (I. önül azalır.) Sıcaklık artışı bir miktar daha sıvının buharlaşmasını sağlar ancak toplam kütle değişmez. (II. önül değişmez.) Sıcaklık artışı buhar basıncını artırır. (III. önül artar.)

Cevap C

Test - 4

Çözüm 1

Gazlar, bulundukları kabın her tarafına aynı basıncı uygularlar. (I. önül doğrudur.) Gazlar bulundukları kabın her tarafına dağıldıklarından hacimleri, bulundukları kabın hacmine eşittir. (II. önül doğrudur.) Gaz tanecikleri arasındaki etkileşimler katı ve sıvı hallere göre daha azdır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 2

Atmosfer basıncı deniz seviyesinde 1atm ya da 76 cmHg dir. (I. önül doğrudur.) Gazların kinetik enerjileri ve hızları mutlak sıcaklıklarıyla orantılıdır. Bu nedenle sıcaklığı artırılan bir gazın hızı ve ortalama kinetik enerjisi artar. (II. önül doğrudur.) Gazlar yüksek basınç ve düşük sıcaklıkta sıvılaştırılabilir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 3

Plazma hali, yüksek sıcaklıklarda, atom, molekül, iyon ve serbest elektronların tamamının aynı ortamda bulunmasıyla oluşur. (I. önül doğrudur.) Gaz halindeki maddeler ötelenme, dönme ve titreşim hareketi yapabilir. (II. önül doğrudur.) Maddenin fiziksel hali sıcaklık ve basınca bağlıdır. Sıcaklık değiştiğinde madde hal değiştirebilir. Yüksek basınç altında gazlar sıvı hale geçebilir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 4

Kelvin sıcaklık birimi (K) mutlak sıcaklık olarak adlandırılır. (I. önül doğrudur.) Gazlar için kinetik enerji mutlak sıcaklıkla yani Kelvin (K) sıcaklığıyla doğru orantılıdır. (II. önül doğrudur.) Celsius sıcaklığı ile, K (Kelvin) = 273 + t °C ilişkisine sahiptir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 5

Çok yüksek sıcaklıklara kadar ısıtılan maddeler elektron vererek iyon haline geçer. Bu sıcaklıklarda, atom, molekül, iyon ve serbest elektronların tamamının aynı ortamda bulunmasıyla plazma oluşur. Güneş, yıldırım ve lav çok yüksek sıcaklığa sahiptir. Bu nedenle güneşte, yıldırımın oluşmasının meydana geldiği bölgede ve lavın içinde bulunan maddeler atom, molekül, iyon ve serbest elektronlardan oluşur. Bu durumda üç öncül de plazmaya örnek olarak verilebilir.

Cevap E

Çözüm 6

Kalsiyumun (Ca) atom ağırlığı 40 tır. Bu nedenle 40 gram Ca metalinde 1 mol atom bulunur. Ca element olduğu için en küçük yapı taşı molekül değil atomdur. (I. öncül yanlıştır.) 1 mol gaz normal koşullarda 22,4 litre hacim kaplar. Normal koşullar 0 °C ve 1 atm basıncı ifade eder. Normal koşullarda (0 °C) H_2O gaz olmadığından hacmi 22,4 litreden küçüktür. (II. öncül doğrudur.) 1 mol gaz oda koşullarında (25 °C ve 1 atm) 24,5 litre hacim kaplarken, normal koşullarda 22,4 (0 °C ve 1 atm) litre hacim kaplar. (III. öncül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 7

Şekilde ideal pistonlu kapta 25 °C de 4 litre He gazı verilmiştir. Açık hava basıncı 1 atm olduğundan He gazının basıncı da 1 atm dir. Çünkü ideal pistonlu kaplarda dış basınç ile iç basınç birbirine eşittir. İdeal He gazının sıcaklığı 25 °C dolayısıyla 25 + 273 = 298 K dir. (I. öncül doğrudur.) He gazının basıncı 1 atm dir ve 760 mmHg ye eşittir. (II. öncül doğrudur.) Pistonlu kaplarda gazın bir kısmı dışarı çıkarıldığında piston aşağıya doğru hareket eder ve basınç değişmez. Kaptaki K musluğu bir süre açılıp kapandığında kapta kalan $He_{(g)}$ nin basıncı yine 1 atm olur. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 8

cmHg, atm, Torr ve mmHg basınç birimleridir. Joule ise basınç birimi değil enerji birimidir.

Cevap C

Çözüm 9

Kovalent bağlı bileşiklerin en küçük yapı taşı molekül olduğundan 1 mol SO_2 bileşiği $6,02.10^{23}$ tane molekül içerir. (I. öncül doğrudur.) SO_2 bileşiğinin molekül kütlesi 64 olduğundan 1 tane SO_2 nin kütlesi 64 akb, 1 mol SO_2 nin kütlesi 64 gramdır. (II. öncül yanlıştır.) SO_2 bileşiğinde 3 tane atom bulunduğundan 1 mol SO_2 3 mol atom içerir. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 10

Plazma, gaz halinde bulunan maddenin yüksek sıcaklıklara kadar ısıtılarak iyonlaşması ile oluşur. Yani iyonize olmuş gaz halidir. (I. öncül yanlıştır.) Evrenin % 99 dan fazlası plazma halidir. Birçok gezegen ve uzay boşluğunun yapısı plazma olarak kabul edilmektedir. (II. öncül doğrudur.) Isıya dayanıklı tıbbi donanımlarda ve sterilizasyon işlemlerinde plazma kullanılır. (III. öncül doğrudur.)

Cevap A

Test - 5

Çözüm 1

Katı X maddesi ısıtıldığında I. bölgede katı, II. bölgede katı – sıvı (erime), III. bölgede sıvı, IV. bölgede sıvı – gaz (kaynama), V. bölgede ise gazdır.

I., III. ve V. bölgelerde maddenin sıcaklığı arttığından kinetik enerjisi de artar. (A seçeneği doğrudur.) II. bölgede erime olayı gerçekleştiğinden katıyla birlikte sıvı da vardır. (B seçeneği doğrudur.) III. bölgede madde sıvıdır. Fakat sıvılar her sıcaklıkta buharlaşabildiklerinden III. bölgede sıvıyla birlikte buhar da bulunur. (C seçeneği doğrudur.)

Hal değiştiren maddenin potansiyel enerjisi değişir. Erime, kaynama ve süblimleşme sırasında potansiyel enerji artarken, donma, yoğuşma ve kırağılaşma sırasında potansiyel enerji azalır. Bu nedenle II. ve IV. bölgelerde maddenin potansiyel enerjisi değişir. (D seçeneği doğrudur.)

Erime noktası maddenin karakteristik özelliğidir ve madde miktarına bağlı değildir. Bu nedenle X katısının kütlesi artırılırsa erime sıcaklığı değişmez. (E seçeneği yanlıştır.)

Cevap E

Çözüm 2

Kinetik enerji sıcaklık artığında, potansiyel enerji ise madde hal değiştirdiğinde (erime, kaynama ve süblimleşme) artar.

Sabit hacimli bir kaptaki ideal X gazının soğutulması sırasında kinetik enerjisi azalır. (I. öncül) 0 °C deki buzun, 0 °C deki suya dönüşmesi sırasında sıcaklık değişmediğinden sadece potansiyel enerjisi artar, kinetik enerjisi değişmez. (II. öncül) 90 °C deki suyun 100 °C deki su buharına dönüştürülmesi sırasında sıcaklık arttığından kinetik enerjisi artar. Su hal değiştirdiği için de (kaynama) potansiyel enerjisi artar.

Cevap C

Çözüm 3

X ve Y sıvılarının sıcaklık - zaman grafikleri incelendiğinde kaynama noktalarının aynı, kaynama sürelerinin farklı olduğu görülmektedir. Kaynama noktası tanecikler arası çekim kuvvetlerine bağlıdır. Bu durumda X ve Y nin tanecikler arası çekim kuvvetleri eşittir denilebilir. (I. öncül doğrudur.) X ve Y nin eşit kütleli olduğu kabul edilirse kaynama süreleri farklı olduğundan bu iki maddenin birbirinden farklı olması gerekir. (II. öncül doğrudur.) X ve Y nin aynı madde olduğu kabul edilirse kaynaması daha uzun süren X in miktarının Y den büyük olması gerekir. (III. öncül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 4

X maddesinin hal değiştirdiği belirtilmektedir. Fakat erime, kaynama ya da donma gibi hal değişimlerinden hangisi olduğu vurgulanmamıştır.

Hal değiştirme esnasında maddenin sıcaklığı değişmediğinden ortalama kinetik enerjisi değişmez. (I. öncül kesinlikle doğrudur.) Hangi hal değişiminin gerçekleştiği bilinmediğinden düzensizliğin ve yoğunluğun arttığı ya da azaldığı bilinmez. (II. ve IV. öncüllerin doğruluğu kesin değildir.) Hal değişimi sırasında toplam kütle değişmez (III. öncül kesinlikle yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 5

Verilen grafikte 2 defa hal değişimi olduğuna göre başlangıçta X maddesi gaz halinde olmalıdır. (Gaz → Sıvı → Katı) (A seçeneği doğrudur.)

15. – 29. dakikalar arasında X maddesi hal değiştirmekte olup gaz halinden sıvı hale dönüşmektedir. Gaz halinden katı haline doğru gidildikçe maddenin potansiyel enerjisi azalır. (B seçeneği doğrudur.)

X in yoğuşma veya kaynama sıcaklığı 60 °C dir. Kaynama anında sıvının buhar basıncı atmosfer basıncına eşit olduğundan 60 °C de X in buhar basıncı 1 atm ye eşittir. (C seçeneği doğrudur.)

X maddesi 60 °C de yoğuştuğuna (sıvılaştığında) göre 25 °C de sıvı halde bulunur. Sıvılar için çözünürlük ayırt edici özelliktir. (D seçeneği doğrudur.)

Bir madde soğutulmaya devam ettiği sürece mutlak sıfır noktası olan –273 °C ye kadar soğutulabilir. (E seçeneği yanlıştır.)

Cevap E

Çözüm 6

Madde katıdan sıvıya, sıvıdan gaza ve gazdan plazmaya dönüşürken dışarıdan ısı alır, tam tersi dönüşümlerde de dışarıya ısı verir. Süblimleşme (I. olay) katıdan gaza geçme olayıdır. İyonizasyon (II. olay) ise gazdan plazmaya geçiş olayıdır. Bu iki olayda da madde dışarıdan ısı alır. Kristalleşme (III. olay) gazdan katıya, donma (IV. olay) sıvıdan katıya geçiş olayıdır. Bu iki olayda ise madde dışarıya ısı verir.

Cevap D

Fen Yayınları

Çözüm 7

Madde	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
A	35	164
B	19	115
C	–3	142

Bir madde erime noktasının altındaki sıcaklıklarda katı, erime ve kaynama noktaları arasındaki sıcaklıklarda sıvı, kaynama noktasından yüksek sıcaklıklarda gazdır.

30 °C de B ve C maddeleri sıvıdır. Maddelerin sıvı halleri birbiri içerisinde çözünebildiğinden B ve C 30 °C de homojen karışım oluşturur. (I. önül doğrudur.)

Oda koşulları 25 °C dir. Oda koşullarında A katı, B ve C sıvıdır. (II. önül yanlıştır.)

C nin erime sıcaklığı –3 °C dir. –3 °C de B katı halde bulunur. (III. önül doğrudur.)

A nın sıvı olduğu en yüksek sıcaklık 164 °C dir. Bu sıcaklık B ve C nin kaynama noktalarından yüksek olduğu için bu sıcaklıkta B ve C gaz halindedir. (IV. önül doğrudur.)

Sıvılar kaynarken buhar basınçları açık hava basıncına eşit olur. Aynı ortamda hepsi için açık hava basıncı aynı olacağından kaynama anında buhar basınçları eşit olur. (V. önül yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 8

LNG (Likit Naturel Gaz) sıvılaştırılmış doğal gazdır. Bu nedenle doğal gazdan LNG eldesi sırasında hal değiştirme gerçekleşir. (I. önül doğrudur.) Klima çalışırken içerideki sıcak havayı soğutmaktadır. Bu işlem sırasında havada bulunan su buharı yoğunlaşıp suya dönüşmektedir. Bu olay sırasında da gaz hal değiştirmektedir. (II. önül doğrudur.) Kırağı oluşması sırasında havada bulunan su buharı buza dönüşür ve hal değişimi gerçekleşir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Genel Tarama - 1 (Test - 6)

Çözüm 1

Elektrik akımı etkisiyle pillerde meydana gelen kimyasal değişmeler ve bu değişim sonucunda elde edilen enerjinin elektrik enerjisine dönüşümü fizikokimyanın ilgi alanıdır.

Cevap A

Çözüm 2

İdeal pistonlu kaplarda bulunan gazların toplam basıncı bulundukları ortamın dış basıncına eşittir. Buna göre, her üç kaptaki gazın basıncı 760 mmHg (1 atm) a eşittir. (I. önül doğrudur.)

Sabit sıcaklık ve basınçta gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda tanecik bulunur.

1. kapta 56 gram $N_{2(g)}$ = 2 mol

2. kapta 2N tane $Ne_{(g)}$ = 2 mol

3. kapta 16 gram $O_{2(g)}$ = 0,5 mol dür.

1. ve 2. kaplardaki tanecik sayısı eşit olduğundan 1. ve 2. kapların hacimleri eşittir. (II. önül doğrudur.)

2. kapta bulunan 2N tane yani, 2 mol Ne nin kütlesi 2.20 = 40 gram olduğundan 2. ve 3. kaplardaki kütleler eşit değildir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 3

Yörüngeli atom modeli N. Bohr tarafından ortaya atılmıştır. Bu modele göre elektronların bulunduğu bölgeler, enerji katmanı, enerji düzeyi veya yörünge olarak adlandırılır. (I. önül doğrudur.)

Elektronlar düşük enerjili olanlardan başlayarak yörüngelere yerleşirler. Bu nedenle çekirdekten uzaklaşıkça yörüngelerin enerjisi artar. (II. önül yanlıştır.)

Yörüngeli atom modeline göre, elektronlar belirli enerji düzeylerinde (yörüngelerde) bulunurlar. Bu enerji düzeyleri arasında bulunamazlar. (III. önül doğrudur.)

Cevap B

Prf Yayınları

Çözüm 4

İyon – indüklenmiş dipol etkileşimi bir iyon ile (iyonik bağlı bileşik) apolar bir tanecik arasında gerçekleşir.

A) LiCl (iyonik bağlı) – C_2H_5OH (polar) → İyon – dipol

B) CCl_4 (apolar) – NF_3 (polar) → İndüklenmiş dipol – dipol

C) $MgCl_2$ (iyonik bağlı bileşik) – CH_4 (apolar) → İyon – indüklenmiş dipol

D) CH_3OH (polar)– H_2O (polar) → Hidrojen bağı (H nin F, O, N ile bağ yaptığı maddelerde hidrojen bağı bulunur.)

E) O_2 (apolar)– N_2 (apolar) → İndüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol

Cevap C

Çözüm 5

Elementler aynı tür atomlardan oluşurlar. Bu nedenle elementin özelliklerini taşıyan en küçük yapı taşı atomdur. (I. ve II. önüller doğrudur.)

Bir elementin kimyasal özelliklerini belirleyen en önemli etken proton sayısıdır. Her elementin proton sayısı farklı olduğundan kendine özgü kimyasal ve fiziksel özellikleri vardır. (III. önül doğrudur.)

Elementlerin bir kısmı (ametaller) genellikle moleküller (O_2, Cl_2, O_3, S_8 gibi) yapılı olarak, bir kısmı da atomik (Na, Fe, Mg gibi) yapıda bulunur. (IV. önül yanlıştır.)

Cevap E

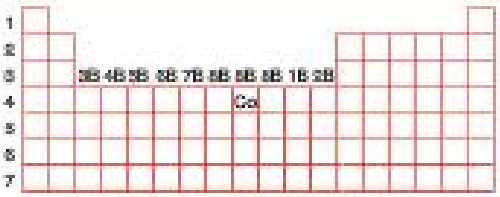
Çözüm 6

Bağ oluşum modeline göre, X 1 elektron verdiği için +1 yüklü katyon, Y ise 1 elektron aldığı için –1 yüklü anyon haline geçmiştir. Bu şekildeki zıt yüklü tanecikler arasında meydana gelen elektrostatik çekim kuvveti sonucunda iyonik bağlı XY bileşiği oluşmuştur. (I. ve II. önüller doğrudur.)

İyonik bağlı bileşikler oda koşullarında katı halde bulunurlar. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 7



Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi periyodik sistemde B grupları (geçiş metalleri) 4. periyottan itibaren bulunur. B grupları 3B ile başlayıp 1B ve 2B ile biter. Arada 3 tane 8B grubu bulunur. (Bu gruplardaki elementler benzer özellikler gösterirler.)

Verilen bilgilere göre Co, 4. periyot 8B grubu elementidir.

Cevap E

Çözüm 8

Gaz basıncı, kapalı kaptaki gaz moleküllerinin birbirleri ve bulundukları kabın çeperleri ile yaptıkları çarpışmalardan kaynaklanır. (I. önül doğrudur.) Açık hava basıncını ölçmeye yarayan aletlere barometre, kapalı kaplardaki gaz basıncını ölçmeye yarayan aletlere manometre denir. (II. ve III. önüller doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 9

Maddenin gaz hâlindeki atomuna enerji verilirse elektronlar çekirdeğin çekim kuvvetinden kurtularak iyon hâline geçer. Bu nedenle plazma hâline iyonize gaz da denir. Enerji vermeye devam edilirse serbest elektronlar ve iyonlar oluşur. Bazı iyonlar birbirleriyle etkileşerek tekrar nötr atom ve molekülleri oluşturabilir. Atom, molekül, iyon ve serbest elektronların tamamının aynı ortamda bulunmasıyla plazma meydana gelir.

Gazlar gibi plazmanın da belirli hacmi ve şekli yoktur. (I. önül doğrudur.) Plazmada pozitif ve negatif yük sayıları birbirine eşit olduğundan nötral yapıdır. Serbest elektrik yükü sayesinde plazma yüksek bir elektrik iletkenliğine kavuşur. Bu nedenle elektrik ve manyetik alanlardan kolaylıkla etkilenir. (II. ve III. önüller doğrudur.)

Cevap E

Fen Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 10

Sıvılar ısıtıldıklarında belirli bir sıcaklığa gelince buharlaşma hızlanır. Sıvı tanecikleri arasındaki etkileşimler kopar. Tanecikler daha serbest, hızlı, bağımsız hareket eden gaz tanecikleri hâline gelir. Saf maddeler için bu değişimin gerçekleştiği sıcaklık maddenin kaynama noktası olarak adlandırılır. Kaynama olayı, sıvının buhar basıncının dış basınca eşit olduğu sıcaklıkta gerçekleşir. (I. önül doğrudur.)

Buharlaşma hızı sıcaklığa ve maddenin cinsine bağlıdır. Sabit sıcaklıkta kaynamakta olan sıvının buharlaşma hızı değişmez. (II. önül yanlıştır.)

Aynı ortamda kaynamakta olan tüm sıvıların buhar basınçları açık hava basıncına ve dolayısıyla da birbirine eşittir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap D

Çözüm 3

Metal ile ametal arasında iyonik bağ, ametal ile ametal atomları arasında ise kovalent bağ oluşur.

Y_2Z kovalent bağlı olduğuna göre Y ve Z ametaldir. İyonik bağlı olan XY_2 bileşiğindeki Y ametal olduğuna göre, X metaldir.

Cevap D

Çözüm 4

Verilen açıklamalar havadan azot ve oksijen eldesinin aşamalarıdır. Havadan azot ve oksijen eldesi sırasında hava, atmosfer basıncının yaklaşık 40 katı kadar yüksek bir basınçla sıkıştırılır. Sıkıştırılan hava –200 °C ye kadar soğutularak sıvı hâle getirilir. Sıkıştırılmış karışımın genleşmesine izin verilir. Genleşen sıvı karışımında kaynama noktası küçük olan azot (N_2) gazı ve sıvı hâldeki oksijen gazı (O_2) birbirinden ayrılır.

Cevap A

Genel Tarama - 2 (Test - 7)

Çözüm 1

Zayıf etkileşimler hidrojen bağı ve van der Waals etkileşimleri olmak üzere 2 sınıfta incelenir.

van der Waals etkileşimleri;

I. London kuvvetleri

II. İyon – dipol etkileşimleri

III. Dipol – dipol etkileşimleridir.

Hidrojen bağı van der Waals etkileşimi değildir.

Cevap A

Çözüm 2

Hidrojen bağı, hidrojenin F, O, N elementleriyle bağ yaptığı bileşiklerin molekülleri arasında bulunur.

H_2S (polar madde) → dipol – dipol etkileşimleri

C_2H_5OH (O – H bağı içerdiğinden) → hidrojen bağı

CH_4 (apolar madde) → London etkileşimleri

Cevap A

Çözüm 5

Isınan sıvılar genleşir ve hacimleri artar. Bu nedenle yoğunlukları küçülür. 1. kaptaki suyun sıcaklığı düşük olduğundan yoğunluğu daha büyüktür. (I. önül doğrudur.)

Sıcaklık arttığında suyun buhar basıncı artar. Bu nedenle 2. kaptaki suyun buhar basıncı daha yüksektir. (II. önül doğrudur.)

Kaynama noktası sıvının cinsine ve açık hava basıncına bağlıdır. Aynı ortamda iki kapta da saf su olduğu için kaynama noktaları eşittir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap B

Prf Yayınları

Çözüm 6

Aynı cins atomlardan meydana gelen maddeler elementtir. Metan (CH_4), sodyum klorür (NaCl) ve karbon monoksit (CO) bileşiktir. Nitrat (NO_3^-) eksi yüklü bir iyondur. Civa (Hg) ise elementtir.

Cevap E

Çözüm 7

Isıtılan sıvıların moleküller arası çekim kuvvetleri zayıflar. (III. öncül yanlıştır.) Bu nedenle akıcılıkları artar. (I. öncül doğrudur.) Isınan sıvılar genleşir ve hacimleri artar. Bu nedenle yoğunlukları küçülür. (II. öncül yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 8

İyot oda koşullarında katı halden gaz haline geçmesi süblimleşme olaydır. (I. öncül doğrudur.) Dalyonizasyon plazmanın gaz haline dönüşmesi olaydır. Hidrojen oksijen karışımının çok yüksek sıcaklıkta patlaması dalyonizasyon değil kimyasal tepkimedir. (II. öncül yanlıştır.) Çiy oluşması havada bulunan su buharının sıcaklığın düşmesi nedeniyle sıvıya dönüşmesi şeklinde gerçekleşir. Bu nedenle çiy oluşması sırasında donma değil yoğunlaşma olayı gerçekleşir. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap E

Çözüm 9

Periyodik sistemde en aktif metallerin bulunduğu grup 1A grubudur. 1A grubunda bulunan elementlerin (H hariç) özel adı alkali metallerdir.

Cevap C

Çözüm 10

Havada bulunan su buharının sıcaklığın düşmesi nedeniyle sıvıya dönüşmesiyle çiy, katıya dönüşmesiyle de kırağı oluşur. Dolayısıyla çiy suyun sıvı hali, kırağı ise katı halidir. (I. ve II. öncüller doğrudur.) Kuru buz ise donmuş CO_2 dir ve suyun hallerinden biri değildir. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 11

Tüm nötr atomların yapısında proton ve bu protonu yük olarak dengelemek için elektron bulunur. Ancak bir atom yapısında nötron içermeyebilir. Bunun da tek örneği $_1^1H$ atomudur.

Cevap B

Prf Yayınları

Genel Tarama - 3 (Test - 8)

Çözüm 1

Rus kimyager Mendeleyev o gün için bilinen 63 elementi sınıflandırmak için yaptığı çalışmalarda elementleri artan atom kütlelerine göre sıralamıştır. Bu sıralamada elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin de düzenli (periyodik) olarak tekrarlandığını görmüş ve periyodik sistemini hazırlamıştır. (I. önülü doğrudur.)

Moseley X-ışınları ile yaptığı deneylerde çeşitli elementlerin atom numaralarını bulmuş ve elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin atom kütlesine değil atom numarasına (proton sayısına) bağlı olduğunu kanıtlamıştır. Yaptığı periyodik tablosunda elementlerin atom numaralarını esas almıştır. (II. önülü doğrudur.)

J. Thomson atomun yapısına dair yaptığı çalışmalarla bazı atom altı taneciklerin varlığını keşfetmiştir. Hazırladığı herhangi bir periyodik sistem bulunmamaktadır. (III. önülü yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 2

Elementlerin kimyasal karakterini belirleyen başlıca özellik proton sayısıdır. Bileşik ve karışımların kimyasal karakterini belirleyen özellikler ise içerdikleri atom veya madde türleri, proton sayısı ve elektron sayısı olabilir.

Su ve kezzap bileşik, kolonya ve hava karışımdır. Sodyum ise elementtir. Sodyumun kimyasal karakterini belirleyen başlıca özellik proton sayısıdır.

Cevap A

Çözüm 3

Periyodik sistemdeki B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po, At elementleri yarımetaldir. Yarı metaller 3A, 4A, 5A, 6A grubunda yer alır. Oda koşullarında katı halde bulunurlar. (A seçeneği doğrudur.) Kimyasal özellikleri ametallere, fiziksel özellikleri metallere benzer. (B seçeneği doğrudur.) 3A, 4A, 5A, 6A grupları periyodik sistemin sağ tarafında bulunduğundan yarı metaller periyodik sistemin sağ tarafında yer alır. (C seçeneği doğrudur.) Periyodik sistemde 8 tane yarı metal vardır. Bu nedenle sayıları metallerden azdır. (D seçeneği yanlıştır.) Yarı metaller hem pozitif hem negatif yüklü iyonlar oluşturabilir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 4

Kaynama noktası sıvılar için ayırt edicidir. Bu nedenle X sıvı haldedir. (I. önülü doğrudur.) Gazlar sıcaklıkla aynı oranda genleştiklerinden genleşme katsayısı gazlar için ayırt edici değildir. Bu durumda Y gaz halindedir ve tanecikleri arasındaki boşluk en fazladır. (II. önülü doğrudur.) Esneklik katsayısı ise katılar için ayırt edicidir. Bu nedenle Z katı haldedir. Erime noktası katılar için ayırt edici özellikte. (III. önülü yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 5

N ve Ar elementleri oda koşullarında gaz halinde bulunur. Gaz karışımları homojendir. (A seçeneği doğrudur.) N elementi ametal, B elementi yarı metaldir. N ile B bileşik oluşur. (B seçeneği yanlıştır.) Na, 1A grubu elementi olduğundan alkali metaldir. (C seçeneği doğrudur.) B elementi yarı metaldir. (D seçeneği doğrudur.) Na elementi metal, Cl elementi ametal olduğundan aralarında iyonik bağlı NaCl bileşiği oluşur.

Cevap B

Çözüm 6

Apolar moleküller ve soy gazların yoğun fazlarında tanecikleri arasında sadece London etkileşimleri bulunur.

Seçeneklerde verilen maddelerin tanecikleri arasındaki baskın etkileşimler aşağıdaki gibidir.

A) NH_3 → hidrojen bağı

B) C_5H_{12} → London etkileşimleri

C) KCl → iyonik bağ

D) C_2H_5OH → hidrojen bağı

E) Mg → metalik bağ

Cevap B

Prf Yayınları

Çözüm 7

Ametaller;

Metallerle olan ikili bileşiklerinde genelde elektron alırlar ve eksi yüklüdürler. (A seçeneği doğrudur.)

Kendi aralarında elektron ortaklaşmasıyla kovalent bağlı bileşik oluştururlar. (B seçeneği yanlıştır.)

Erime, kaynama noktaları ve yoğunluktan genellikle metallere göre düşüktür. (C seçeneği doğrudur.)

Katı olan ametaller (karbon, kükürt vb) kırılgandır. (D seçeneği doğrudur.)

Metallerle tepkimelerinden elektron alışverişiyle iyonik bağlı bileşikler (tuzlar; NaCl, KBr, LiF vb) oluşur. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 8

Polar kovalent bağ; iki farklı ametal atomu arasında oluşur. H ve Cl iki farklı ametal olduğundan HCl de polar kovalent bağ bulunur. Metallerle ametaller arasında iyonik bağlı bileşik oluşur. Na metal, Cl de ametal olduğundan NaCl de iyonik bağ bulunur. (I. önül yanlıştır.)

Aynı ametal atomları arasında apolar kovalent bağ bulunur. H_2 apolar kovalent bağ içeren apolar bir moleküldür. Ancak apolar kovalent bağ moleküller arasında bulunmaz. H_2 nin tanecikleri arasında London etkileşimleri bulunur. (II. önül yanlıştır.)

HCl polar bir moleküldür. Molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimleri bulunur. Hidrojen bağı; hidrojen elementinin F, O ve N elementleri ile yapığı bileşiklerin molekülleri arasında bulunan bir bağdır. (III. önül yanlıştır.)

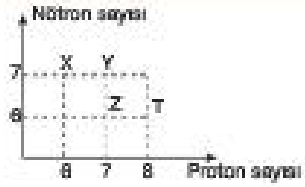
Cevap E

Çözüm 9

Elementlerin her dilde isimleri farklı olabilir. Bu durum bilim dünyasında ortak çalışma ve birbirlerinin çalışmalarını anlamada zorluklara neden olur. Bunun önüne geçmek için ilk olarak Berzelius'un önerdiği elementleri sembollerle gösterme yoluna gidilmiştir. Dolayısıyla bahsedilen element kurşun elementi olduğundan tüm ülke ve dillerde bu elementi anlatmak için Pb sembolü kullanılır.

Cevap C

Çözüm 10



Kütle numarası; proton ve nötron sayılarının toplamına eşittir. X in proton sayısı 6 nötron sayısı 7 olduğundan kütle numarası 13 tür. (A seçeneği doğrudur.)

İki atomun hem proton hem elektron sayısı eşitse bu tanecikların kimyasal özellikleri aynıdır. Y ve Z nin proton sayıları aynıdır. Nötr olduklarından elektron sayıları da aynıdır. Dolayısıyla bu koşulu sağladıklarından kimyasal özellikleri aynıdır. (B seçeneği doğrudur.)

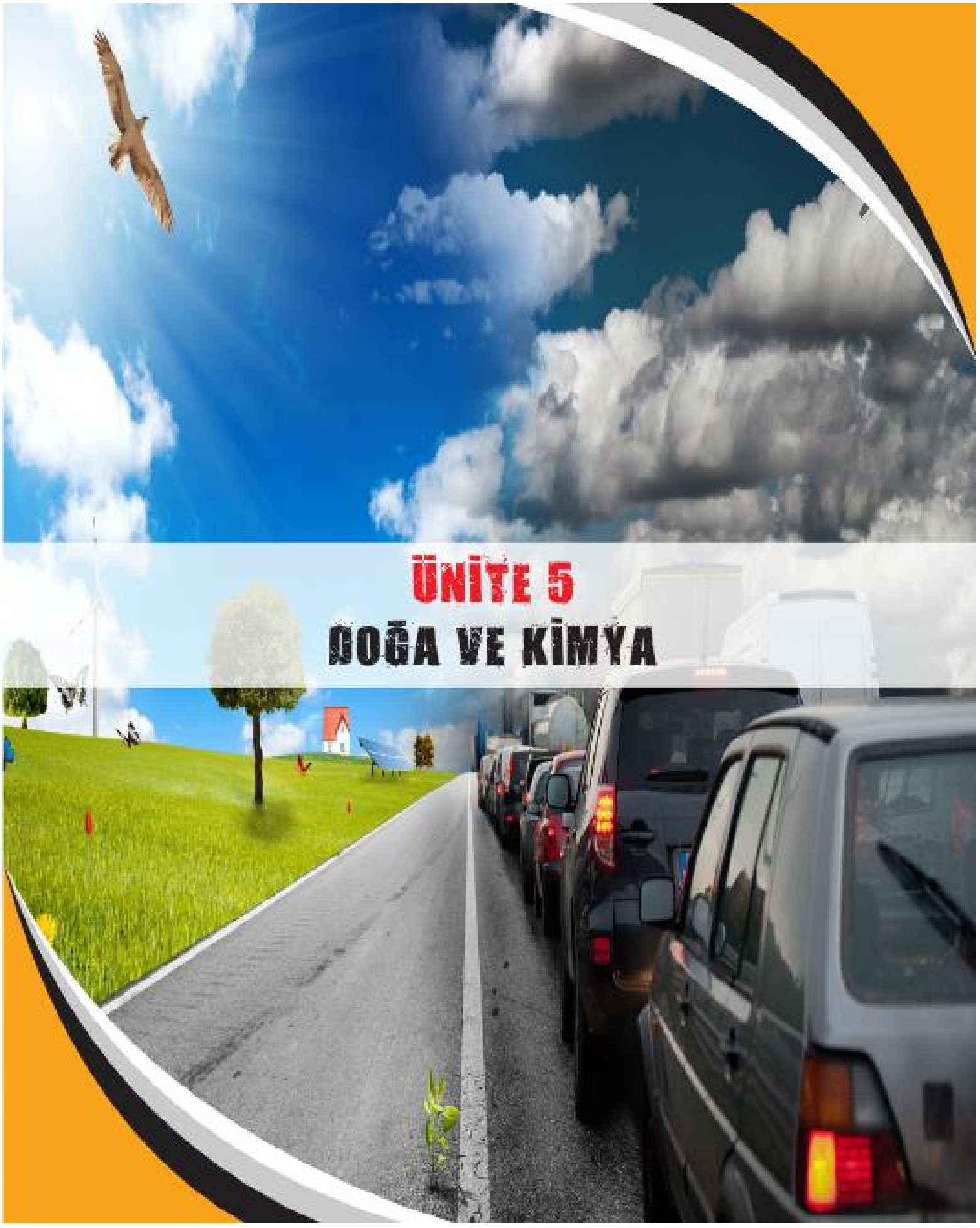
Nötron sayıları aynı proton sayıları farklı atomlara izoton denir. Z ve T bu şartları sağladığından izoton atomlardır. (C seçeneği doğrudur.)

Çekirdek yükü proton sayısıdır. Proton sayısı en büyük olan T dir. (D seçeneği doğrudur.)

İki atomun proton sayısı aynı ise bu atomlar aynı elemente ait atomlardır. Y ve X in proton sayıları sırasıyla 7 ve 8 dir. Dolayısıyla aynı elemente ait atomlar değillerdir. (E seçeneği yanlıştır.)

Cevap E

Prf Yayın



ÜNİTE 5

DOĞA VE KİMYA

PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

- Canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri suyun varlığına bağlıdır. İnsan, nefes alıp verirken, terleme, idrar vb yollarla sürekli vücudundan su kaybeder. Vücudun su kaybının önlenmesi ve gerekli tüm vücut fonksiyonlarının gerçekleşebilmesi için suya ihtiyaç vardır. Su vücudumuzda sayısız ve çeşitli işlevleri yerine getirmesini sağladığı için en önemli besin maddesi olarak kabul edilir. Su, tüm sindirim ve emilim işlevleri için gereklidir. Kalori içermese de vücuttaki çoğu kimyasal tepkimenin özellikle de enerji üretiminde yer alan metabolik reaksiyonların aracıdır. Vücut ısısını düzenlemede suyu soğutucu olarak kullanır. İç organlardaki zarların ve iskelet sistemindeki eklemlerin kaygan kalığını sağlayarak hareketi kolaylaştırır.
- Su, insan vücudunun en bol bileşeni olup yeni doğan bebeklerin vücudunda % 75 – 80 oranında, yetişkin bir insan vücudunda ise % 55 – 75 oranında bulunur. Yaş ilerledikçe vücudun su oranı azalır.
- İnsan vücudunun günlük su ihtiyacı, içerdiği su miktarına ve insanın harcadığı enerjiye bağlı olarak değişir. Fakat vücut ağırlığı ve enerji harcaması arttıkça vücudun su ihtiyacı artar. Çoğu insan, su olmadan 7 günden fazla yaşayamaz. İçme suyu dışında yiyecek ve içecekler de su ihtiyacımızı karşılamamız için iyi birer kaynak olabilir. Günlük su ihtiyacının karşılanması için en ideal oran % 80 su, % 40 ise yiyecek ve içecekler olmalıdır.
- Bitkiler; fotosentez, terleme, besin maddesi dağılımı gibi çeşitli işlemlerde suyu kullanır. Hayvanların hücre aktivitesini gerçekleştirmek, yiyecekleri sindirmek ve vücut sıvılarını oluşturmak için düzenli olarak su almaları gerekir. Suda yaşayan birçok canlı, oksijeni sudan alır. Tatlı su genellikle suda yaşayan organizmaların bağlı olduğu birçok çözünmüş besin maddesi içerir. Suda yaşayan hayvanların larvaları, sudaki besin maddeleri ile beslenir.
- Su endüstriyel olarak da kullanılır. Tuzlu su korozyona neden olacağı için endüstride tatlı su kullanılır. Endüstride su; ham madde, solvent (çözücü), soğutma sıvısı, taşıma maddesi ve enerji kaynağı olarak kullanılabilir.

SU KAYNAKLARI VE SU KAYNAKLARININ KORUNMASI

- Yer altı suları, akarsular, göller, denizler, okyanuslar, kar ve buzullar Dünya'daki su kaynaklarını (yaklaşık $1,4.10^{18} m^3$) oluşturur. Dünya'daki suyun % 97 si tuzlu su sadece % 3 lük kısmı tatlı sudur. Tatlı suyun büyük bir kısmı buzullar ve buz tabakalarının içinde donmuş hâlde bulunur. Bir kısmı yer altı suyu olarak, küçük bir kısmı yer üstünde ya da havada nem olarak bulunur. Yeryüzündeki tatlı su miktarı oldukça düşük olduğu için suyu kullanırken çok dikkatli olmalı ve su kaynaklarının sınırlı olduğunu aklımızdan çıkarmamalıyız. Dünya nüfusunun artması, küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri, suyun yeryüzündeki dağılımı, aşırı su kullanımı, su kaynaklarının kirletilmesi ve suyun bilinçsiz kullanımı tatlı su kaynaklarını tüketmektedir. Suyun bilinçli kullanılması ve bu konuda tasarruf yapılması, hem bireysel hem de ülke ekonomisi için büyük bir kazançtır.

- Su tasarrufu için yapılabilecek önlemlerden bazıları şunlardır:
  - Gereksiz su israfından kaçınmak
  - Bozuk musluklar tamir ettirmek
  - Tatlı su kaynaklarının kimyasal veya zararlı atıklarla kirlenmesini önlemek
  - Çamaşır ve bulaşık makinelerini maksimum kapasite ile kullanmak, tam doldurulmadan çalıştırmamak

SUYUN SERTLİK VE YUMUŞAKLIĞI

- Yağmur yere düşmeden önce atmosferden geçer, bu nedenle havadaki kirletici maddeleri toplayabilir. Kimya tesisleri, enerji santralleri, kâğıt fabrikaları gibi yerlerde de yağmur suyu havadaki kirleri toplamış olabilir. Yağmur suyu, kimyasal atık içermese de içinde düşük seviyede bakteri, toz ve arada bir böcek parçaları bulundurabilir. Suların kullanılmadan önce renk, koku, tat, bulanıklık, mikroorganizmalar gibi istenmeyen özelliklerinin iyileştirilmesine **su arıtımı** denir. Bazı yağmur suları içilebilir. Yağmur suyu dışarıdan hiçbir kirletici etki etmediği durumlarda saf kabul edilebilir. Saf su, tatsız, kokusuz ve renksizdir. İçinde vücut için gerekli iyonları bulundurmadığı için içilmesinin sağlık açısından bir zarar olmayacağı gibi bir faydası da yoktur. Saf su iyi bir çözücüdür ve içinde karbon dioksit çözündüğünde çok zayıf karbonik asit oluşturur ve böylece daha iyi bir çözücü hâline gelir.
- Yağmur suyu da toprağa karışıp kayaçlardan süzülürken geçtiği yerlerdeki mineraller çözülür ve suyun yapısına geçer. Suda çözünen kalsiyum ve magnezyum gibi iyonlar fazla ise bu tür sulara **sert su** denir. Su içerisinde çözünmüş kalsiyum, magnezyum ve değerliği +1 den yüksek olan katyonların miktarı arttıkça suyun sertliği artar.
- Suyun sertliğinin fazla olması sağlık açısından önemli değildir. Fakat suyun lezzetini ve temizleme kapasitesini etkiler. İçinde çözünmüş iyon miktarı düşük olan ve lezzetli olan sulara **yumuşak su** denir.
- Sert sularda sabun kolaylıkla köpürmez. Bu nedenle sabun sarfiyatını artırır. Sert suların içimi lezzetli değildir. Buharlaştırıldığında çok miktarda çökelti (kireçlenme) bırakırlar. Şehir şebeke hatlarında, ancak su borularında ve kazanlarda tortu bırakır.

Prf Yayınları

Örnek - 01

I. Başlıca tatlı su kaynakları, yeraltı suları, akarsular, göller ve buzullardır.

II. Yeryüzündeki suların büyük çoğunluğunu tuzlu sular oluşturmaktadır.

III. Doğadaki su döngüsü sayesinde kullanılabilir su kaynakları sürekli yenilenir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Dünyadaki suyun büyük bir kısmı denizler ve okyanuslar halinde tuzlu sudur. (II. önermesi doğrudur.) Tatlı su kaynakları ise yer altı suları, göller, akarsular ve buzullardır. (I. önermesi doğrudur.) Yeryüzündeki su buharlaşmayla gaz haline geçerken yapısındaki safsızlıklardan kurtulur. (gaz haline geçen madde molekül boyutunda olduğundan diğer maddelerden ayrışmış olur). Daha sonra yağmur veya kar olarak yeryüzüne tekrar döner. Bu döngü suyun tekrar kullanılabilir olmasını sağlar.(III. önermesi doğrudur.)

Cevap E

Örnek - 02

İçme sularındaki Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonlarının varlığı suya sertlik verir.

Bu iyonların içme sularına karışması;

I. Suyun artması sırasında katılır.

II. Su kayaçlardan geçerken suda çözünen minerallerden geçer.

III. Yağan yağmur sularıyla içme suyuna karışır.

hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Sularda sertlik yapan iyonlar suyun topraktan, kayaçlardan çözdüğü tuzlardan kaynaklanır. (II. önermesi doğrudur.) Suyun artması sırasında bu iyonlar sudan ayrışmaz. Yağmur sularının yapısında bu iyonlar bulunmaz. (I. ve III. önermeler yanlıştır.)

Cevap B

Örnek - 03

I. Sabunla çökelek verdiğinden sabun sarfiyatını artırır.

II. Isıtma – soğutma sistemlerindeki borularda tortu oluşturarak enerji sarfiyatını artırır.

III. Kaynatma, soda ekleme vb yöntemlerle sertlikleri giderilebilir.

Sert sular ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

Sert sular yapısında katyon olarak Ca^{2+}, Mg^{2+} gibi iyonları, anyon olarak da Cl^-, SO_4^{2-} gibi iyonları içeren sulardır. I. Bu iyonlar sabunun temel maddesiyle çökelek verdiğinden sabun sarfiyatını artırır. (I. önermesi doğrudur.) II. Oluşan çökelekler ısıtma – soğutma sistemlerindeki borularda tortu oluşturur ve ısının yayılmasına engel olur. Bu nedenle enerji sarfiyatını artırır. (II. önermesi doğrudur.) III. Sularda sertliği gidermek için kaynatma, soda ekleme vb yöntemler kullanılır. (III. önermesi doğrudur.)

Cevap E

Örnek - 04

I. Su, insan vücudunun en bol bileşeni olup yaş ilerledikçe vücuttaki oranı düşer.

II. Bitkilerin, fotosentez, terleme, hayvanların, hücre aktivitesini gerçekleştirmek, sindirim vb amaçlarla düzenli olarak su almaları gerekir.

III. Endüstriyel alanda kullanmak için özellikle tuzlu su tercih edilir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

Su, insan vücudunun en bol bileşeni olup yeni doğan bebeklerin vücudunda % 75 – 80 oranında, yetişkin bir insan vücudunda ise %55- 75 oranında bulunur. (I. önermesi doğrudur.) Bitkiler, fotosentez, terleme, hayvanların ise hücre aktivitesini gerçekleştirmek, sindirim vb amaçlarla düzenli olarak su almaları gerekir. (II. önermesi doğrudur.) Tuzlu su korozyona neden olduğundan endüstriyel alanda kullanmak için tatlı su tercih edilir. (III. önermesi yanlıştır.)

Cevap C

1.

I. Suda yaşayan canlılar oksijen ihtiyacını karşılamada

II. Bitkiler fotosentez olayında

III. Hayvanlar hücre aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde ve yiyecekleri sindirmede

Yukarıdakilerden hangileri bitki ve hayvanların suyu kullanımından olaylardandır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2.

I. Yer yüzeyinden ve okyanuslardan buharlaşan sular yüksekte maruz kaldığı düşük sıcaklığın etkisiyle sıvılaşarak veya katılaşarak yağmur, dolu, kar veya kırağı şeklinde dünya yüzeyine geri döner.

II. Yeraltı su kaynaklarının tamamı hiçbir zarar içermeyen su kaynaklarıdır.

III. Göller, denizler ve buzullar doğal su kaynaklarındandır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

3.

I. Bozuk muslukları tamir ettirmek

II. Tatlı su kaynaklarının kimyasal veya zararlı atıklarla kirlenmesini önlemek

III. Çamaşır ve bulaşık makinelerini maksimum kapasite ile kullanmak, tam doldurulmadan çalıştırmamak

Su tasarrufu amacıyla yukarıdakilerden hangilerinin yapılması uygundur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

4.

I. Yağmur suyu yapısındaki CO_2 nedeniyle bir miktar asidiktir.

II. Dünyadaki su kaynakları düşünüldüğünde kullanılabilir durumdaki en büyük tatlı su kaynakları yeraltı sularıdır.

III. Şebeke sularının kullanılmadan önce renk, koku, tat, bulanıklık vb özelliklerinin istenen seviyeye getirilmesi gerekir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

5.

I. Nehir

II. Göl

III. Deniz

Yukarıdakilerden hangileri yeryüzündeki tatlı su kaynaklarındandır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

6. I. Suyla etkileştiğinde sabun taşı adı verilen bir çökelek oluşturarak tıkanma, kireçlenme vb olumsuzluklara neden olur.

II. Isıtma vb işlemlerde enerji sarfiyatını artırır.

III. Temizlik işlerinde sabun ve deterjan sarfiyatını artırır.

IV. Lavabo ve küvetlerin parlak beyaz rengini bozarak matlaştırır.

Sert su kullanımının neden olduğu olumsuzluklar arasında yukarıdakilerden hangileri yer alır?

A) I ve IV B) I ve II C) I ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

7. **Yağmur suları yeryüzüne ulaşmadan;**

I. Çözünmüş halde CO_2

II. Bir miktar bakteri, toz ve canlı organizma kalıntıları

III. Ca^{2+}, Mg^{2+} iyonları

hangilerini içerebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. I. Asit yağmurları

II. Endüstriyel atıklar

III. Evsel atıklar

Yukarıdakilerden hangileri suda istenmeyen renk, koku vb. özelliklere neden olan faktörlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

9. I. Yeraltı sularından yararlanılan yerlerde, kirli suların yeniden toprağa karışmamasına dikkat edilmeli

II. Baraj gölleri şehir merkezlerine yakın yerlere inşaa edilmeli

III. Küresel ısınmanın artması sağlanarak buzulların erimesine imkan verilmeli

Kullanılabilir suların kirlenmemesi ve ziyan olmaması amacıyla yukarıdakilerden hangilerinin yapılması uygundur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

10. **Aşağıdaki katyonlardan hangisinin sudaki derişiminin fazla olması sularda sertlik adı verilen olumsuzluğa neden olur?**

A) H^+, Ba^{2+}
B) Ca^{2+}, Mg^{2+}
C) Na^+, K^+
D) NH_4^+, Pb^{2+}
E) Fe^{2+}, Li^+

11. I. Buzullar

II. Okyanuslar

III. Yeraltı suları

Yukarıdaki su kaynaklarının içerdiği tatlı su oranlarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I > III > II B) II > I > III C) III > I > II
D) I > II > III E) II > III > I

Test - 1 1-E 2-B 3-E 4-E 5-C 6-E 7-C 8-E 9-A 10-B 11-A

Prf Yayınları

1. **Yeryüzündeki sularla ilgili;**

I. Dünyadaki toplam su yaklaşık $1,4.10^{15}$ m^3 olmasına karşılık bunun ancak % 3 kadarı tatlı su hâlinde bulunur.

II. Tatlı su kaynaklarının büyük kısmı kutuplarda ve yer altındadır.

III. Tatlı su kaynaklarının tamamı içmeye ve kullanmaya hazır durumdadır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. **Yumuşak sularla ilgili;**

I. Lezzetli sulardır.

II. Su ısıtıcısı, çaydanlık vb mutfak gereçlerinde tortu oluşumuna neden olurlar.

III. Yükseltgenme basamağı +1 den büyük olan katyonları içermez veya düşük oranda içerirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

2.

Su döngüsü ile ilgili;

I. Temel kaynağı güneş enerjisidir.

II. Yeryüzü sularının miktarının korunmasını sağlar.

III. Yeryüzündeki suların hal değiştirmesinden kaynaklanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4.

Yağmur suları ile ilgili;

I. Su döngüsünde su buharının sıvı suya dönüşmesiyle meydana gelir.

II. Yağışla yeryüzüne inen sular % 100 saftır.

III. Temas ettiği toprağın veya kayaçların türüne göre içerdiği anyon ve katyonların çeşidi değişir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5.

Sağlıklı bir içme suyunda aşağıdaki iyonlardan hangisinin kesinlikle bulunmaması gerekir?

A) CN^- B) Na^+ C) SO_4^{2-}

D) Ca^{2+} E) NF^{2+}

6. I. Vücut sıcaklığını dengede tutar.

II. Böbreklerin düzenli olarak çalışmasını sağlar.

III. Besinlerin kolay yutulmasını ve ağız kuruluğunun önlenmesini sağlar.

Yukarıdakilerden hangileri suyun canlılar için başlıca faydalarındandır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. **Saf su ile ilgili;**

I. Tatsız, kokusuz ve renksizdir.

II. İyi bir çözücüdür.

III. Elektrik iletkenliği ihmal edilecek kadar düşüktür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Yeryüzündeki su kaynakları ve kullanımları ile ilgili;**

I. Tuzlu su korozyona neden olacağından endüstride deniz suyu kullanılmaz.

II. Deniz suları ters osmoz yöntemi ile arıtılarak içme suyu olarak kullanılabilir

III. Dünya'daki suyun % 97 si tatlı sudur.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

9. I. $H_2O_{(k)} \rightleftharpoons H_2O_{(s)}$

II. $H_2O_{(k)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)}$

III. $H_2O_{(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(k)}$

Tablattaki doğal su döngüsünde yukarıdaki olaylardan hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. I. Suyun yapısında hiçbir iyon bulunmazsa içim kalitesi ve tadı en güzel formda olur.

II. Şehir şebeke sularının bileşimi çeşitli işlemlerle kaynak sularınınkiyle aynı hale getirilir.

III. Su ısıtıldıkça kaydanlıkta oluşan tortular sert suyun yapısındaki kireçten kaynaklanır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

Test - 2 1-C 2-E 3-D 4-D 5-A 6-E 7-E 8-C 9-E 10-C

HAVA KİRLETİCİLER

- Genellikle atmosfere canlılara ve çevre üzerinde zararlı etkiler bırakan bir veya daha fazla kirleticinin havada bulunması hava kirliliği olarak kabul edilir.
- Havadaki kirleticiler volkanik patlamalar, orman yangınları, toz fırtınaları, okyanuslar, denizler ve bitkiler gibi doğal olaylardan havaya yayılmış olabileceği gibi, ulaştırma, endüstri ve ısınma gibi insan faaliyetleri sonucunda da ortaya çıkmış olabilir.

Azot oksitler

- Atmosferde bulunan azot, oksijenle reaksiyona girerek NO, NO_2 gibi azot oksitleri oluşturur. NO suda çözünmez ancak NO_2 oluşumuna neden olur. Havada oluşan azot oksitler yağmur suyu ile reaksiyona girerek asit yağmurlarına neden olur.
- Aynı zamanda azot oksitler küresel ısınmaya neden olan ozon gazı oluşumunu artırdığı için "dolaylı sera gazı" olarak da bilinirler.

Karbon dioksit

- Atmosferde doğal olarak karbon dioksit (CO_2) bulunur ve birim alandaki karbon dioksit miktarı yüzde 0,051'in altındaki hava, herhangi bir sağlık veya çevre sorununa neden olmaz. Bu gaz normalde kirletici olarak düşünülmez. Ancak karbon dioksit yoğunluğu yüzde 5 – 10 arasında olan hava tehlikelidir ve solunduğu takdirde birkaç dakika içinde insanı öldürebilir.
- Karbon dioksit küresel ısınma ve buna bağlı olarak gelişen iklim değişikliğinden birinci derecede sorumlu olan sera gazıdır.

Kükürt oksitler

- Havadaki kükürt dioksitin başlıca sorumluları insan faaliyetleri ve volkanik patlamalardır. Kükürt dioksit atmosferde ışığı yansıtarak Güneş ışığını tutar ve Dünya'nın soğumasına neden olur.
- Kükürt oksitler atmosferdeki su buharı ile etkileşerek asit yağmurlarına neden olur. Asit yağmurları da insanlarda akciğer ve cilt hastalıklarına, tatlı su kaynaklarının kirlenmesine, tarihi eserlerin aşınmasına, bitki örtüsünün zarar görmesine, topraktaki minerallerin kullanılamaz hale gelmesine neden olur.

SERA ETKİSİ

- Küresel ısınma, tüm Dünya'yı etkileyen bir olumsuzluktur. Dünya atmosferi bir sera gibi davranır. Atmosferdeki karbon dioksit, su buharı bir sera çatısı gibi gün boyunca Güneş'ten aldığı ısının bir kısmını tutar ve Dünya yüzeyini ısıtır. Böylece Dünya'nın sıcaklığı yaklaşık 14 °C de korunur. Ancak insan faaliyetleri nedeniyle atmosferdeki sera gazı miktarı arttığından dünyanın ısınma miktarı da artar.
- Sera gazları su buharı, karbon dioksit, metan, azot oksit, ozon ve klorflorokarbonlar (CFC'ler) gibi bazı kimyasalları içerir.

OZON TABAKASININ İNCELMESİ

- Atmosferin alt katmanlarında bulunan ozon hava kirletici olarak davranır. Atmosferin üst katmanlarında bulunan ozonun oluşturduğu tabaka dünyayı, morötesi (ultraviyole) gibi Güneş'in zararlı ışınlarından koruyan bir kalkan görevi görür. Klorflorokarbonlar (CFC'ler) gibi klor ve flor içeren kimyasallar ozon gazını parçalayarak ozon tabakasının zarar görmesine ve incelmesine neden olur.
- Klima sistemlerinde, buzdolaplarında soğutucu gaz olarak kullanılan CFC'ler, ısı yalıtımında kullanılan köpükler, aerosol (deodorant, parfüm, saç spreyi gibi) kutularında kullanılan itici gazlar, yangın söndürücülerde kullanılan kimyasallar, tarımda böcek ilacı olarak kullanılan metil bromid gibi kimyasallar ozon tabakasına zarar veren maddelerin başında yer alır.

SU VE TOPRAK KİRLETİCİLER

Plastikler

- Kullanım avantajları olmakla birlikte çevreye verdiği zararlar da oldukça fazladır. Örneğin bir kez kullanılan plastik bardak yüzyıllarca doğada bozulmadan kalmaktadır.

Deterjanlar

- Deterjanlar, toksik etkilerinin yanı sıra yapılarında bulunan fosfatlar nedeniyle su ve sudaki canlı hayatı olumsuz etkiler.

Organik sıvılar

- Endüstriyel alanda kullanılan organik sıvılara; petrol, aseton, karbon tetraklorür, benzen, etil alkol, asetik asit gibi kimyasal maddeler örnek verilebilir.

Ağır metaller

- Genel olarak zehirli ve çevre kirliliğine neden olan tüm metaller ağır metal olarak adlandırılmaktadır. Ağır metaller, atom ağırlıkları yüksek ve yoğunlukları 5 g/cm³ ten daha yüksek olan elementlerdir. Kurşun, kadmiyum, krom, demir, kobalt, bakır, nikel, civa ve çinko olmak üzere 80'den fazla metal ağır metal sınıfına girmektedir.

Piller

- Piller başlıca kadmiyum, kurşun, civa, nikel gibi ağır metallerin yanında, lityum ve elektrolit gibi kimyasalları içerir. Bir kalem pilin 4 metrekare toprağı kirlettiği düşünülerek ömrü tükenmiş piller özel pil toplama kutularına atılmalıdır.

Endüstriyel atıklar

- Petrol rafineleri, otomobil fabrikaları, elektrik üretim santralleri, çimento fabrikaları, tekstil fabrikaları gibi yerlerde çok sayıda endüstriyel atık üretilir.

Arı Yayınları

Örnek - 05

Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğine neden olmaz?

A) Kimyasal gübreleme
B) Doğal gaz
C) Evsel atıklar
D) Endüstriyel atıklar
E) Asit yağmurları

Çözüm

Çeşitli kimyasallar içeren yapay gübreler yağmur sularıyla çözünerek yeraltı sularına ve diğer su kaynaklarına ulaşıp su kirliliğine neden olur. (A seçeneği)

Doğal gaz, hem gaz fazında olduğundan hem suda çözünmediğinden su kirliliğine neden olmaz. (B seçeneği)

Evsel ve endüstriyel atıklar, arıtılmadıkları takdirde çeşitli yollarla su kaynaklarına karışır ve suları kirletirler. (C ve D seçenekleri)

Asit yağmurları doğrudan deniz, göl, nehir vb su kaynakları üzerine yağdığından bu kaynakları asitleştirerek canlıları tehdit eder ve su kirliliğine neden olur. (E seçeneği)

Cevap B

Örnek - 06

I. Atom ağırlıkları yüksek ve yoğunlukları 5 g/cm^3 ten daha yüksek olan elementlerdir
II. Kurşun, kadmiyum, krom, demir, kobalt, bakır, nikel, cıva ve çinko örnek olarak verilebilir.
III. Çoğunlukla endüstriyel faaliyetler sonucunda çevreye yayılırlar.

Su ve toprak kirletici olan ağır metallerle ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

Ağır metaller, endüstriyel faaliyetler sonucunda çevreye yayılan atom ağırlıkları büyük, yoğunluğu 5 g/cm^3 ten daha yüksek kurşun, kadmiyum, krom, demir, kobalt, bakır, nikel, cıva ve çinko gibi elementlerdir.

Cevap E

Örnek - 07

I. Fosil kökenli yakıtların kullanımının yaygınlaştırılması
II. Fabrika bacalarından çıkan gazların filtreden geçirilmesi
III. Motorlu araçlarda atık gazların miktarını azaltacak teknolojilerin geliştirilmesi

Yukarıdakilerden hangileri hava kirliliğini azaltmak için alınabilecek tedbirlerden değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Çözüm

Fosil kökenli yakıtların kullanımının yaygınlaştırılması karbon, kükürt ve azot oksitlerin atmosfere salınımını artırır. Sera etkisi, asit yağmurları vb zararlı oluşumlar genelde bu gazlardan kaynaklandığından bu işlem hava kirliliğini artırır. (I. önül) Fabrika bacalarından çıkan gazların filtreden geçirilmesi ve motorlu araçlarda atık gazların miktarını azaltacak teknolojilerin geliştirilmesi hava kirliliğini önemli ölçüde azaltabilir. (II. ve III. önüller)

Cevap A

Örnek - 08

I. CO_2
II. CH_4
III. N_2O

Yukarıdakilerden hangileri sera etkisine neden olan gazlardandır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Sera gazları su buharı (H_2O), karbon dioksit (CO_2), metan (CH_4), azot oksit (N_2O), ozon (O_3) ve kloroflorokarbonlardır.

Cevap E

Prf Yayınları

1. **Su kirliliğiyle ilgili;**

I. Sadece organik maddeler tarafından meydana gelir.

II. Suda yaşayan canlılar için herhangi bir olumsuz etkisi yoktur.

III. Su kirliliğine neden olan birçok madde aynı zamanda toprak kirliliğine de neden olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

2. **Aşağıdaki gazlardan hangisinin hava kirliliğinde etkisi yoktur?**

A) Karbon monoksit (CO)

B) Metan (CH_4)

C) Oksijen (O_2)

D) Azot dioksit (NO_2)

E) Kükürt dioksit (SO_2)

3. **Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğinin sonuçlarından değildir?**

A) Atmosferin üst katmanlarındaki ozon tabakasında ozon derişiminin azalması

B) Daha önce dünya üzerinde bulunmayan yeni canlı türlerinin ortaya çıkması

C) Yerleşim yerlerinin ve sanayi bölgelerinin yaşanamaz hale gelmesi

D) Yeryüzünün ortalama sıcaklığının son 100 yılda 0,8 °C kadar artması

E) Kanser ve benzeri hastalıkların artması

4. **Başlıca sera gazları arasında;**

I. Metan

II. Karbon dioksit

III. Diazot monoksit

hangileri bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

5. **Fosil yakıtların yakılmasıyla atmosfere karışan kirletici gazlar arasında aşağıdakilerden hangisi yoktur?**

A) Karbon monoksit (CO)

B) Argon (Ar)

C) Azot dioksit (NO_2)

D) Azot monoksit (NO)

E) Kükürt dioksit (SO_2)

6. **Su ve toprak kirliliğinin önüne geçmek için aşağıdakilerden hangisinin uygulanması en uygundur?**

A) Kirliliğe neden olan kimyasalların üretimini tamamen durdurmak

B) Kirliliğe sebep olan madde asitse toprak veya suya baz, baz se asit ilave etmek

C) Kirlilik oluşturan bütün kaynakları bir noktada toplamak

D) Kirlenmiş su kaynaklarını yine kirlenmiş toprak bölgelerine akıtmak

E) Kirlilik oluşturan her kaynağa gelişmiş arıtım tesisleri kurmak, bu ürünlerden imkan olanları geri dönüştürülebilir türde üretmek ve geri dönüşümünü sağlamak

Prf Yayınları

7. I. Plastikler

II. Piller ve aküler

III. Endüstri atıkları

Yukarıdakilerden hangileri toprak kirliliğine neden olan maddelerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

8. **Sera etkisiyle ilgili;**

I. Dünyanın ısınmasına neden olan olumsuz bir etkidir.

II. Küresel ısınmanın en önemli nedenidir.

III. Atmosferdeki bazı gazların güneş ışınlarını tutarak dünyaya ulaşmasına engel olmasıyla meydana gelir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

9. I. Şehirleşme

II. Buzulların erimesi

III. Sanayileşme

Yukarıdakilerden hangileri suların kirlenme sebepleri arasında yer almaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

10.

Denizlerde belirli dönemlerde meydana gelen şekildeki gibi renk dönüşümleriyle ilgili;

I. Bazı mikroskobik deniz canlılarının aşırı üremesinden kaynaklanır.

II. Aşırı yosunlaşma olayıdır.

III. Fosfat içerikli deterjan vb. maddelerin de rol oynadığı su kirliliği olayıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) I ve II E) I, II ve III

11.

Ozon tabakasıyla ilgili;

I. Güneşten gelen zararlı ışınların filtrelenmesini sağlar.

II. Başlıca kloroflorokarbonlar (CFC) tarafından tahrip edilmesiyle canlılar için zararlı ışınlar dünyaya ulaşır.

III. Ozon tabakasındaki seyrelme küresel ısınmaya neden olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

Test - 3 1-C 2-C 3-B 4-E 5-B 6-E 7-E 8-C 9-B 10-E 11-C

1. Aşağıdakilerden hangisinin toprak ve su kirliliğine etkisi hava kirliliğine oranla daha fazladır?

A) Plastikler
B) Kloroflorokarbonlar
C) Fabrika bacalarından çıkan gazlar
D) Asidik oksitler
E) Eksoz gazları

2. I. Kimyasal gübreler
II. Ağır metaller
III. Evsel atıklar

Yukarıdakilerden hangileri su kirliliğine neden olan maddelerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. I. Sadece kirletici gazlar tarafından oluşturulur.
II. Olumsuz etkileri toprak ve suya da yansır.
III. Uygun arıtma ve filtreleme sistemleriyle büyük ölçüde önlenebilir.

Hava kirliliğiyle ilgili yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Pillerin toprağa atılmasıyla oluşabilecek metal kirliliği arasında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

A) Civa (Hg)
B) Bor (B)
C) Kadmiyum (Cd)
D) Nikel (Ni)
E) Çinko (Zn)

5. I. Tarımsal mücadele ilaçları
II. Gübreler
III. Ağır metaller

Yukarıdakilerden hangileri toprak kirliliğine neden olan maddelerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. – Plansız yapılaşma
– Fabrikalardan çıkan baca gazlarının filtre edilmesi
– Yakma sistemlerinin geliştirilmesi
– Yakıtların ıslahı
– Motorlu araçlarda tam yanmanın sağlanması

Çevre kirliliğinin azaltılması amacıyla uygulanabilecek önlemler arasında yukarıdakilerden kaç tanesi bulunur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Prf Yayınları

7. Önemli hava kirleticilerden olan SO_2 gazıyla ilgili;

I. Atmosferde ışığı yansıtarak güneş ışığını tutar ve Dünya'nın soğumasına neden olur.

II. Petrolün rafinasyonu, fosil yakıtların yanması gibi süreçlerle atmosfere salınır.

III. Atmosferdeki suyla etkileşerek asit yağmurlarına neden olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I, II ve III C) I ve II
D) I ve III E) Yalnız II

8. Azot oksitlerle ilgili;

I. NO ve NO_2 gazları zehirli etkiye sahip atmosfer kirleticilerindendir.

II. NO_2 gazı asit yağmurlarına neden olur.

III. Araç motorlarından çıkan azot oksitlerin miktarını azaltmak için egzoz sistemlerinde katalitik konvertörler kullanılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. I. Klima ve dondurucularda kullanılan gazlar

II. Fosil yakıtların kullanımı

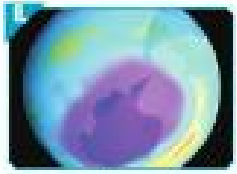
III. Temiz enerji kaynaklarının kullanımı

Yukarıdakilerden hangileri çevre kirliliğine neden olan önemli olumsuz etkilere sahiptir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

10.

Çölleşme



Ozon tabakasının delinmesi

Buzulların erimesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri çevre kirliliğinin neden olduğu olumsuz etkilerin sonuçlarındandır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

11. Atmosferi kirleten gazlardan olan azot oksitlerle ilgili;

I. Havadaki suyla etkileşerek asit yağmurlarına neden olabilirler.

II. NO, NO_2'ye göre daha az zararlıdır.

III. Yanardağ faaliyetleri, yıldırım, şimşek gibi hava olaylarıyla doğal yollardan da oluşurlar.

IV. Otomobil egzozları da atmosfere bu gazları salar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve IV B) I ve II C) I ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

Prf Yayınları

Test - 4 1-A 2-E 3-D 4-B 5-E 6-E 7-B 8-E 9-C 10-E 11-E

Test - 1

Çözüm 1

Hayatın kaynağı sudur. Bitki ve hayvanların yaşamlarını sürdürebilmeleri suyun varlığına bağlıdır. Bu nedenle suda yaşayan canlıların oksijen ihtiyacını karşılaması, bitkilerin fotosentez yapması, hayvanların hücre aktivitelerinin gerçekleştirilmesi ve yiyecekleri sindirmesi su olmadan mümkün değildir.

Cevap E

Çözüm 2

Yer yüzeyinden ve okyanuslardan buharlaşan sular yüksekliklerde karşılaştığı düşük sıcaklığın etkisiyle sıvılaşarak veya katılaşarak yağmur, dolu, kar veya kırağı şeklinde dünya yüzeyine geri döner. (I. önül doğrudur.) Yeraltı su kaynakları bulundukları bölgedeki topraktan çeşitli maddeleri çözerler. Bu maddelerin içeriğine göre içilebilir veya içilemez durumda olabilirler. (II. önül yanlıştır.) Göller, denizler ve buzullar hemen içilebilir olmasa da doğal su kaynaklarındandır. (III. önül doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 3

Bozuk musluklan tamir ettirmek, çamaşır ve bulaşık makinelerini maksimum kapasite ile kullanmak, tam doldurulmadan çalıştırmamak gibi eylemler kullanılan su miktarını azaltacağı için su tasarrufu sağlar. (I ve III. önüller doğrudur.)

Tatlı su kaynaklarının kimyasal veya zararlı atıklarla kirlenmesini önlemek de gelecekte susuzluğa maruz kalmamak için yapılabilecek tasarruflardan biridir. (II. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 4

Yağmur suları atmosferde bulunan CO_2 gazıyla tepkimeye girerek karbonik asit (H_2CO_3) çözeltisi oluştururlar. Bu nedenle yağmur suları bir miktar asidiktir. (I. önül doğrudur.)

Dünya'daki suyun % 97 si tuzlu su sadece % 3 lük kısmı tatlı sudur. Tatlı suyun büyük bir kısmı buzullar ve buz tabakalarının içinde donmuş hâlde bulunur. Diğer kısmı ise yeraltı ve yüzey sularıdır. Buzullardaki su kullanılabilir durumda değildir. Bu nedenle kullanılabilir durumdaki en büyük tatlı su kaynakları yeraltı sularıdır. (II. önül doğrudur.)

Suların kullanılmadan önce renk, koku, tat, bulanıklık, mikroorganizmalar gibi istenmeyen özelliklerinin iyileştirilmesine su arıtımı denir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 5

Nehirler ve göller yeryüzündeki tatlı su kaynaklarındandır. Denizlerdeki su ise tuzludur ve yaygın olarak kullanılan tatlı su kaynaklarından değildir.

Cevap C

Çözüm 6

Sert sular içerisinde bulunan maddelerden dolayı çökelek oluşturarak tıkanma, kireçlenme vb olumsuzluklara neden olur. (I. önül doğrudur.) Isıtma ve işlemlerde sert suyun içerisinde bulunan maddeler tortu oluşumuna neden olduklarından ısı kaybına ve buna bağlı olarak enerji sarfiyatının artmasına neden olurlar. (II. önül doğrudur.) Sert sular kolaylıkla köpürmez. Bu nedenle temizlik işlerinde sabun ve deterjan sarfiyatını artırır. (III. önül doğrudur.) Sert sular çökelek oluşturduklarından lavabo ve küvetlerde mat bir görünüm oluşmasına neden olurlar. (IV. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 7

Yağmur suları yeryüzüne ulaşmadan önce fosil yakıtların yanmasıyla havaya karışmış olan CO_2 gazını içerebilir. (I. önül doğrudur.) Rüzgar etkisiyle havaya karışan bakteri, toz ve canlı kalıntıların da yağmur sularına yeryüzüne inmeden karışabilir. (II. önül doğrudur.) Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları yağmur sularına topraktan geçebilir. Bu nedenle yağmur sularının bu iyonları yeryüzüne inmeden içermesi mümkün değildir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 8

Asit yağmurları hava kirliliğinin yoğun olduğu bölgelerde atmosfere salınan baca gazlarının yağmur suyu ile tepkimeye girmesiyle oluşur. Bu bölgelerdeki sular asidik özellik gösterir. Asit yağmuları, endüstriyel ve evsel atıklar suda istenmeyen renk ve koku gibi özelliklere neden olur.

Cevap E

Çözüm 9

Yeraltı sularından yararlanılan yerlerde, kirli suların yeniden toprağa karışmamasına dikkat edilirse yeraltı suları kirlenmeyecektir. (I. önül doğrudur.) Baraj gölleri şehir merkezlerine yakın yerlere inşaa edilirse şehirlerdeki kanalizasyon suları barajlardaki sulara karışıp kirliliğe neden olabilir. (II. önül yanlıştır.) Küresel ısınmanın artması buzulların erimesine neden olur. Buzullar tatlı su kaynaklarıdır. Buzulların erimesi tatlı suyun ziyan olmasına neden olur. (III. önül yanlıştır.)

Cevap A

Prf Yayınları

Çözüm 10

İçerisinde çözünen Mg^{2+} ve Ca^{2+} iyonları derişimi fazla olan sular sert sudur.

Cevap B

Çözüm 11

Dünya'daki suyun yaklaşık %97'si tuzlu su, %3'lük kısmı tatlı sudur. Tatlı suyun büyük bir kısmı (%70) buzullar ve buz tabakalarının içinde donmuş hâlde bulunur. Bir kısmı (%30) yer altı suyu olarak bulunur. Bu durumda tatlı su oranı en fazla olan buzullar, en az olan ise okyanuslardır.

Cevap A

Test - 2

Çözüm 1

Dünyadaki toplam su yaklaşık $1,4.10^{18}$ m^3 olmasına karşılık bunun ancak % 3 kadarı tatlı su hâlinde bulunur. (I. önül doğrudur.) Tatlı su kaynaklarının büyük kısmı kutuplardaki buzullarda ve yer altındadır. (II. önül doğrudur.) Tatlı su kaynaklarının tamamı içmeye ve kullanmaya hazır durumda değildir. Buzullardaki sular donmuş buz kütleleri hâlinde bulunduğu için doğrudan kullanılamazlar. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 2

Su döngüsü, yeryüzünde bulunan (deniz, nehir ve göller) suların buharlaşması ile başladığı için temel kaynağı güneş enerjisidir. (I. önül doğrudur.) Buharlaşan su, kar ve yağmur olarak yeryüzüne yağdığı için su döngüsü yeryüzü sularının miktarının korunmasını sağlar. (II. önül doğrudur.) Su döngüsü buharlaşma olayı ile başladığından yeryüzündeki suların hal değiştirmesinden kaynaklanır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 3

Sertliği yüksek sular (örneğin deniz suyu) lezzetli değildir. Yumuşak sular lezzetli sulardır. (I. önül doğrudur.) Yumuşak sularda Ca^{2+} ve Mg^{2+} gibi iyonlar az olduğundan su ısıtıcısı, çaydanlık ve mutfak gereçlerinde tortu oluşumuna neden olmazlar. (II. önül yanlıştır.) Yumuşak sular yükseltgenme basamağı +1 den büyük olan katyonları içermez veya düşük oranda içerirler. (III. önül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 4

Yağmur suları, su döngüsünde su buharının sıvı suya dönüşmesiyle meydana gelir. (I. önül doğrudur.) Hava kirliliği olan yerlerde yağışla yeryüzüne inen sular % 100 saf olmayabilir. (II. önül yanlıştır.) Yağmur sularının içerdiği anyon ve katyonların çeşidi temas ettiği toprağın veya kayaçların türüne göre değişir. (III. önül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 5

CN^- (siyanür) iyonu zehirli olduğundan sağlıklı bir içme suyunda kesinlikle bulunmaması gerekir.

Cevap A

Çözüm 6

Su, canlıların hayatını devam ettirebilmesi için vazgeçilmez ihtiyaçlarından biridir. İnsan vücudunda birçok faydası olan suyun başlıca faydaları arasında; vücut sıcaklığını dengede tutmak, böbreklerin düzenli olarak çalışmasını sağlamak, besinlerin kolay yutulmasını ve ağız kuruluğunun önlenmesini sağlamak yer alır.

Cevap E

Çözüm 7

Saf su tatsız, kokusuz ve renksiz bir sıvıdır. Bilinen en iyi çözücülerden biridir. Saf su çok az iyonlaşabildiğinden elektrik iletkenliği ihmal edilecek kadar düşüktür. Verilen öncüllerin tamamı doğrudur.

Cevap E

Çözüm 8

Tuzlu su yapısında bulunan iyonlardan dolayı korozyona neden olabilir. Ayrıca endüstriyel ürünlerin ham maddeleri ile tuz tepkimeye girebilir. Bu nedenle endüstride deniz suyunun kullanılması uygun değildir. (I. önül doğrudur.)

Ters ozmoz, suyun basınç uygulanarak yarı geçirgen zardan geçirilmesi ve filtrelenmesi işlemi olarak tanımlanabilir. Deniz suları ters ozmoz yöntemi ile arıtılarak içme suyu eldesinde kullanılabilir. (II. önül doğrudur.)

Dünya'daki suyun % 97 si tuzlu sudur. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 9

Tablattaki doğal su döngüsü yüzey sularının buharlaşması (II. öncül) ile başlar. Bu arada yeryüzünde bulunan buzulların ya da yüksek dağlarda bulunan karların erimesi (I. öncül) de bu döngüye katkı sağlar. Buharlaşan su, atmosferin soğuk tabakalarında çoğu zaman yağmur, bazen de kar ya da doluya (III. öncül) dönüşerek yeryüzüne iner. Bu durumda su döngüsünde kabdan sıvıya, sıvıdan gaza ya da gazdan katıya dönüşümlerinin hepsi gerçekleşir.

Cevap E

Çözüm 10

Suyun yapısında hiçbir iyonun bulunmaması için kalitesini düşürür. Suya lezzet veren maddeler içerisinde bulunan minerallerdir. (I. öncül yanlıştır.) Şehir şebeke sularının bileşimi çeşitli işlemlerle (klorlama ve dezenfekte etme) lezzetli ve içilebilir hale getirilebilir. Fakat doğal kaynak sularınınkiyle aynı hale getirilmez. (II. öncül yanlıştır.) Su ısıtıldıkça çaydanlıkta oluşan tortular suyun yapısındaki kireçten kaynaklanır. (III. öncül doğrudur.)

Cevap C

Test - 3

Çözüm 1

Su kirliliğine sadece organik maddeler değil, inorganik maddeler de sebep olabilir. (I. öncül yanlıştır.) Su kirliliği suda yaşayan canlıları olumsuz etkiler. Su kirliliğinin fazla olduğu bölgelerde toplu balık ölümleri görülebilir. (II. öncül yanlıştır.) Su kirliliğine neden olan maddelerin bir çoğu (örneğin kimyasal fabrika atıkları) toprak kirliliğine de neden olur. (III. öncül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 2

Verilen gazlardan O_2 havanın yapısını oluşturan gazlardan biridir. Bu nedenle hava kirliliğinde etkisi yoktur.

Cevap C

Çözüm 3

Atmosferin üst katmanlarındaki ozon tabakasında ozon derişiminin azalması hava kirliliğinin sonuçlarından biridir. (A seçeneği doğrudur.)

Daha önce dünya üzerinde bulunmayan yeni canlı türlerinin ortaya çıkmasının çevre kirliliği ile ilgisi yoktur. Çevre kirliliği daha çok mevcut canlıların sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. (B seçeneği yanlıştır.)

Yerleşim yerlerinin ve sanayi bölgelerinin yaşanamaz hale gelmesi daha çok hava kirliliğinden kaynaklanır. (C seçeneği doğrudur.)

Yeryüzünün ortalama sıcaklığının son 100 yılda 0,8 °C kadar artması küresel ısınmanın dolayısıyla çevre kirliliğinin sonuçlarından biridir. (D seçeneği doğrudur.)

Kanser ve benzeri hastalıkların artması yine çevre kirliliğinin sonuçlarından biri olarak kabul edilmektedir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 4

Metan (CH_4), karbon dioksit (CO_2) ve diazot monoksit (N_2O) başlıca sera gazlarındandır.

Cevap E

Çözüm 5

Ar (argon) soy gazdır. Soy gazlar hiçbir madde ile tepkimeye girmezler. Ayrıca herhangi bir yanma ürünü olamazlar. Bu nedenle Ar, fosil yakıtların yakılmasıyla atmosfere karışan kirletici gazlar arasında değildir.

Cevap B

Çözüm 6

Kirletici kimyasalların üretimini tamamen durdurmak endüstri ve sanayiyi olumsuz etkileyeceği için uygun değildir. Kirliliğe sebep olan madde asitse toprak veya suya baz, bazsa asit ilave etmek toprağı ya da suyu daha fazla kimyasal ekleyerek kirletmeye neden olur ve uygun değildir. Kirlilik oluşturan bütün kaynakları bir noktada toplamak kirliliği engellemek yerine belirli bir bölgeye toplayacaktır. Kirlenmiş su kaynaklarını yine kirlenmiş toprak bölgelerine aktırmak kirliliğin önüne geçmek yerine toprağın daha fazla kirlenmesine neden olacaktır. Bu nedenle A, B, C ve D seçeneklerinde verilen önlemler kirliliği önlemek için uygun değildir. Ancak E seçeneğinde belirtilen kirlilik oluşturan her kaynağa gelişmiş arıtım tesisleri kurmak, bu ürünlerden imkan olanları geri dönüştürülebilir türde üretmek ve geri dönüşümünü sağlamak su ve toprak kirliliğinin önüne geçmek için en uygun yöntemdir.

Cevap E

Çözüm 7

Gaz olmayan kirleticiler su ve toprağın kirlenmesine neden olur. Plastikler, piller ve aküler ile endüstri atıkları genellikle katı ya da sıvıdır. Bu nedenle verilen örneklerin hepsi toprak kirliliğine neden olur.

Cevap E

Çözüm 8

Sera etkisi dünyanın ısınmasına neden olan en önemli olumsuz etkilerden biridir. (I. önerü doğrudur.) Küresel ısınmanın en önemli nedeni sera etkisidir. (II. önerü doğrudur.) Sera gazları ozon tabakasına zarar verir. Atmosferdeki bazı gazların güneş ışınlarını tutarak dünyaya ulaşmasına engel olan ozon tabakasıdır. (III. önerü yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 9

Şehirleşme ve sanayileşme daha fazla atık su oluşumuna neden olduğu için suların kirlenmesine sebep olur. (I. ve III. önermeler yanlıştır.) Buzulların erimesi ise daha fazla temiz su oluşumuna neden olur. (II. önerü doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 10

Deterjanlar, toksik etkilerinin yanı sıra yapılarında bulunan fosfatlar nedeniyle su ve sudaki canlı hayatı olumsuz etkiler. Sulardaki aşırı yosunlaşmanın nedeni deterjanların yapısındaki fosfatlardır. Fosfatlar yosunların anormal olarak büyüme ve çoğalmasına yol açar. Aşırı çoğalma su yüzeyini kapladığında suda çözünmüş oksijen miktarı azalır ve bu durum sulardaki canlı hayatı tehdit eder.

Görselde verilen renk dönüşümü mikroskobik deniz canlılarının aşırı üremesinden kaynaklanır. (I. önerü doğrudur.) Aşırı yosunlaşma olayıdır. (II. önerü doğrudur.) Fosfat içerikli deterjan vb. maddelerin de rol oynadığı su kirliliği olayıdır. (III. önerü doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 11

Ozon tabakası güneşten gelen zararlı ışınların filtrelenmesini sağlar. (I. önerü doğrudur.) Ozon tabakasına zarar veren kloroflorokarbonlar (CFC) tarafından tahrip edilmesiyle canlılar için zararlı ışınlar dünyaya ulaşır. (II. önerü doğrudur.) Küresel ısınmaya atmosferin değişik tabakalarında biriken sera gazları neden olur. Ozon tabakasındaki seyrelme daha çok zararlı ışınların canlılara ulaşmasına ve onlara zarar vermesine neden olur. (III. önerü yanlıştır.)

Cevap C

Test - 4

Çözüm 1

Kloroflorokarbonlar (klima gazları), fabrika bacalarından çıkan gazlar, egzoz gazları ve asidik oksitler (NO_2, SO_2, CO_2 vb) gaz halindeki kirleticilerdir. Bu nedenle bu gazlar daha çok hava kirliliğine neden olur. Plastik ise katı maddedir. Katı kirleticiler daha çok toprak ve su kirliliğine neden olur.

Cevap A

Çözüm 2

Kimyasal gübreler toprakta kullanılsa da yeraltı sularına karışıp su kirliliğine neden olurlar. (I. önerü doğrudur.) Ağır metaller ve evsel atıklar da toprak ve su kirliliğine neden olur. (II. ve III. önermeler doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 3

Havadaki kirleticiler birçok farklı kaynaktan ortaya çıkmış olabilir. Bu kirleticiler volkanik patlamalar, orman yangınları, toz fırtınaları, okyanuslar, denizler ve bitkiler gibi doğal olaylardan havaya yayılmış olabileceği gibi, ulaşım, endüstri ve ısınma gibi insan faaliyetleri sonucunda da ortaya çıkmış olabilir. Bu nedenle hava kirliliğinin nedeni sadece kirletici gazlar değildir. (I. önerü yanlıştır.) Hava kirliliğinin olumsuz etkileri toprak ve suya da yansır. (Havaya salınan $CO_{2(g)}$ nin yağmur suyu ile etkileşmesi sonucunda oluşan asit yağmurları su ve toprağı kirletir.) (II. önerü doğrudur.) Hava kirliliği uygun arıtma ve filtreleme sistemleriyle büyük ölçüde önlenebilir. (III. önerü doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 4

Piller metallerin aktiflik farkından yararlanarak kimyasal enerjiyi, elektrik enerjisine çeviren sistemlerdir. B (bor) yarı metal olduğu için pillerde kullanılmaz. Pillerin toprağa atılmasıyla oluşabilecek metal kirliliği arasında B elementi bulunmaz.

Cevap B

ÇÖZÜMLER

Çözüm 5

Çeşitli kimyasallar içeren tarımsal mücadele ilaçları ve gübreler tarımda bitkiler üzerinde kullanıldıktan için kolayca toprağa geçerler ve toprak kirliliğine neden olurlar. (I. ve II. önermeler doğrudur.) Sanayi ve endüstride kullanılan ağır metaller genel olarak zehirli ve çevre kirliliğine neden olan maddelerdir. Ağır metaller toprak ve su kirliliğine neden olurlar. (III. önermeler doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 6

Planlı yapılaşma daha az inşaat malzemesi anlamına gelir. İnşaatlarda kullanılan birçok malzeme kimyasallar ve çevreye zararlıdır. Bu malzemelerin daha az kullanılması çevre kirliliğinin azalmasına yardımcı olur. Fabrikalardan çıkan baca gazlarının filtre edilmesi hava kirliliğini önleyecektir. Yakma sistemlerinin geliştirilmesi, yakıtların ıslahı ve motorlu araçlarda tam yanmanın sağlanması gibi önlemler havaya daha az kirletici gaz salınmasına neden olacağından çevre kirliliğini azaltır. Bu açıklamalara göre verilen önlemlerin tamamı çevre kirliliğinin azalmasına yardımcı olur.

Cevap E

Çözüm 7

Renksiz, keskin kokulu kolay tepkime veren bir gaz olan SO_2 atmosferde ışığı yansıtarak güneş ışığını tutar ve Dünya'nın soğumasına neden olur. (I. önerme doğrudur.) Petrolün rafinasyonu, fosil yakıtların yanması gibi süreçlerle atmosfere CO_2, SO_2 ve NO_2 gibi gazlar salınır. (II. önerme doğrudur.) SO_2 asidik oksit bileşiğidir. Asidik oksitler atmosferdeki suyla etkileşerek asit yağmurlarına neden olurlar. (III. önerme doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 8

Azot oksitler solunum problemlerine, baş ağrılarına, kronik olarak akciğer fonksiyonlarında azalmaya, gözlerde tahrişe, iştah kaybına ve dişlerde aşınmaya neden olabilirler. Bu nedenle NO ve NO_2 gazları zehirli etkiye sahip atmosfer kirleticilerindendir. (I. önerme doğrudur.) NO_2 gazı asit oksit olduğundan atmosferdeki suyla etkileşerek asit yağmurlarına neden olur. (II. önerme doğrudur.) Katalitik konvertör 1970 li yıllardan beri motorlu araçlarda kullanılan bir parçadır. Katalitik konvertörde azot oksitler N_2 ve O_2 gazlarına parçalanır. Bu sayede araç motorlarından çıkan çevreye zararlı azot oksitlerin miktarı azaltılmış olur.

Cevap E

Çözüm 9

Klima ve dondurucularda kullanılan kloroflorokarbon gazları hava kirliliğine neden olur. İçerdikleri klor ve flor kimyasalları ozon gazını parçalayarak ozon tabakasının zarar görmesine ve incelmesine neden olur. (I. önerme doğrudur.) Fosil yakıtların kullanımı atmosfere CO_2, SO_2 ve NO_2 gibi hava kirletici gazların yayılmasını sağlar. (II. önerme doğrudur.) Temiz enerji kaynaklarının kullanımı ise çevre kirliliğini önlemeye yarar. (III. önerme yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 10

Çölleşme ve buzulların erimesi küresel ısınmanın dolaysıyla çevre kirliliğinin olumsuz etkilerindendir. (I. ve III. önermeler doğrudur.) Havayı kirleten kloroflorokarbon gazlarının içerdikleri klor ve flor maddeleri ozon gazını parçalayarak ozon tabakasının zarar görmesine ve delinmesine neden olur. Bu olay da çevre kirliliğinin olumsuz sonuçlarından biridir. (II. önerme doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 11

Azot oksitler havadaki suyla etkileşerek asit yağmurlarına neden olabilirler. (I. önerme doğrudur.) NO gazı suyla ve birçok madde ile tepkimeye girmediğinden NO_2 ye göre daha az zararlıdır. (II. önerme doğrudur.) Azot oksitler, oluşan yüksek enerjiden dolayı yanardağ faaliyetleri, yıldırım, şimşek gibi hava olaylarıyla doğal yollardan da oluşurlar. (III. önerme doğrudur.) Otomobil eksozlarından atmosfere CO_2, NO_2 ve SO_2 gibi gazlar salınır. (IV. önerme doğrudur.)

Cevap E

Fdr Yayınları

PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

ÜNİTE 6

KİMYA KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

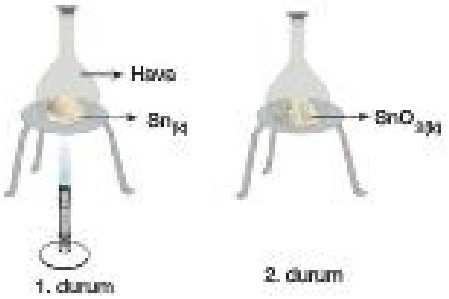
PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

KÜTLENİN KORUNUMU KANUNU

- Kimyasal veya fiziksel tepkimelerde, tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamı, tepkime sonucunda elde edilen maddelerin kütleleri toplamına eşittir. Buna **Kütlenin Korunumu Kanunu** denir. Bu kanuna göre, kimyasal bir tepkimede madde yoktan var, vardan yok olamaz.
- Bu kanun 1774 yılında Antoine Lavoisier tarafından ortaya konmuştur.

Antoine Lavoisier

- Lavoisier, cam bir balonun içine bir miktar kalay ve hava koyup ağzını kapattıktan sonra kapta kalayın ağırlığını ölçmüş ve daha sonra sıcaklığı artırmış (1. durum) ve balonunun içine koyduğu kalayın tebeşir tozuna benzer bir görünüme dönüştüğünü gözlemlemiştir. (2. durum)



Tepkimeden sonra cam balonu tarttığında toplam kütlenin değişmediğini fark etmiştir. Kalay miktarını değiştirip aynı deneyi tekrarladığında her defasında toplam kütlenin korunduğunu gözlemlemiştir. Bu ve benzeri deneyler sonucunda Lavoisier Kütlenin Korunumu Kanununu ortaya koymuştur.

SABİT ORANLAR KANUNU

- Bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasında her zaman sabit ve değişmeyen bir oran vardır. Buna **Sabit Oranlar Kanunu** denir.
- Bu kanun 1799 yılında Joseph Proust tarafından ortaya konmuştur.

Joseph Proust

- Proust; yaptığı deneylerde, aynı bileşenlerin farklı miktarlarını kullandığında her defasında aynı maddenin oluştuğunu, oluşan maddenin kütlesinin değişmesine rağmen, bileşiği oluşturan elementler arasındaki oranın hep aynı kaldığını gözlemlemiş ve sabit oranlar kanununu ortaya koymuştur.
- Sabit oranlar kanununu ispatlamak amacıyla,

Deney no	$S_{(k)}$ miktarı	$Fe_{(k)}$ miktarı	Oluşan $FeS_{(k)}$ miktarı	Bileşiklerdeki Fe/S birleşme oranı
1	4 gram	7 gram	11 gram	4/7
2	12 gram	21 gram	33 gram	4/7

tabloda belirtildiği gibi farklı miktarlarda Fe ve S elementleri kullanıldığında her defasında oluşan FeS bileşiğindeki Fe/S oranı aynı çıkar. Elementlerden birinden fazla miktarda alınırsa örneğin 1. deneyde 9 gram S 7 gram Fe alınırsa 4 gram S ile 7 gram Fe tepkimeye girer ve 5 gram S artar.

KATLI ORANLAR KANUNU

- İki element birden fazla bileşik oluşturuyorsa oluşan bu bileşiklerdeki elementlerden birinin sabit miktarıyla diğerinin değişen miktarı arasında tam sayılarla ifade edilen katlı bir oran vardır. Bu orana **Katlı Oranlar Kanunu** denir.
- Bu kanun 1804 yılında John Dalton tarafından ortaya atılmıştır.

John Dalton

FeO ve Fe_2O_3 bileşiklerindeki katlı oran aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Deney no	$Fe_{(k)}$ miktarı	$O_{(g)}$ miktarı	Oluşan bileşiğin formülü
1	7 gram	2 gram	FeO
2	7 gram	3 gram	Fe_2O_3

- Fe ve O atomları arasında oluşan yukarıdaki iki farklı bileşikte eşit miktardaki Fe atomlarına karşılık O atomları arasındaki katlı oran $\frac{2}{3}$, eşit miktardaki O atomlarına karşılık, Fe atomları arasındaki katlı oran ise $\frac{3}{2}$ dir. Bileşiklerdeki elementlerin katlı oranları birbirinin tersidir.

Prf Yayınları

Örnek - 01

$X_2 + 2Y_2 \rightarrow Z + 3T$

Yukarıdaki denkleme göre 23 gram X_2 ile m gram Y_2 nin artansız tepkimesi sonucunda 35 gram T ve 10 gram Z oluşuyor.

Buna göre, tepkimeye giren Y_2 nin kütlesi (m) kaç gramdır?

A) 18 B) 22 C) 25 D) 30 E) 37

Çözüm

Kütlenin korunumu kanununa göre, ürün ve girenlerin toplam kütleleri birbirine eşittir.

$X_2 + 2Y_2 \rightarrow Z + 3T$

23 g m g 35 g 10g

Reaksiyona 23 + m gram madde girmiş, 45 gram (35 +10) ürün oluşmuştur. Girenlerin de 45 gram olması için m nin 22 gram olması gerekir.

Cevap B

Örnek - 02

X_2Y bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{X}{Y} = \frac{7}{4}$ tür.

Buna göre, 28 gram X ile 12 gram Y elementinin tam verimli tepkimesi sonucunda en fazla kaç gram X_2Y bileşiği oluşur?

A) 15 B) 20 C) 33 D) 36 E) 40

Çözüm

$2X + Y \rightarrow X_2Y$

7 g 4 g 11 g

4 katı 3 katı

28 g 12 g

olduğundan, her iki maddenin de 4 katı alınamayacağından (Y den yeterli miktarda yok) her iki maddenin 3 katı alınır.

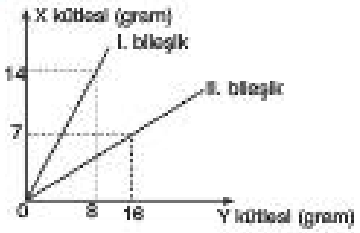
$2X + Y \rightarrow X_2Y$

7 g 4 g 11 g

21 g 12 g 33 g olur.

Cevap C

Örnek - 03



Yukarıdaki grafikte X ve Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşikteki X ve Y kütlelerinin değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, I. bileşiğin formülü X_2Y ise II. bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) X_2Y_2 B) XY_4 C) XY_3 D) X_2Y_4 E) XY_2

Çözüm

I. bileşik 14 gram X, 8 gram Y içeren X_2Y bileşiğidir. Bu durumda 2 tane X 14 gram ile orantılı olup, 1 tane X 7 gram ile orantılıdır. 1 tane Y ise 8 gram ile orantılıdır. II. bileşikte 7 gram X (1 tane X), 16 gram Y (2 tane Y) bulunduğundan kimyasal formülü XY_2 olur.

Cevap E

Örnek - 04

I. $N_2O_3 - N_2O$

II. $N_2O - N_2O_4$

III. $N_2O_5 - NO_2$

Yukarıdaki bileşik çiftlerinde oksijenlerin katlı oranları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) II > I > III B) I > II > III C) II > III > I D) III > II > I E) I > III > II

Çözüm

Tüm bileşiklerde O elementleri arasındaki katlı oranı bulunup, sonra bu değerler oranlanır.

Sırasıyla I. II. ve III. bileşiklerde N lerin sayısı eşitken O lar arasındaki katlı oran $\frac{3}{1}$, $\frac{1}{4}$ ve $\frac{5}{4}$ tür.

Buna göre, oksijenlerin katlı oranları arasındaki ilişki I > III > II olur.

Cevap E

Prf Yayınları

1. $A + 2B \rightarrow C + D$

tepkimesine göre, 9 gram A ile 33 gram B nin tam verimli tepkimesi sonucunda 2 gram A artarken 15 gram C oluşmuştur.

Buna göre, tepkime sonucunda kaç gram D elde edilmiştir?

A) 12 B) 18 C) 20 D) 25 E) 30

2. XY_2 bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme oranı $\frac{X}{Y} = \frac{3}{8}$ dir.

Buna göre, 44 gram XY_2 bileşiği elde etmek için yeterince Y elementi ile kaç gram X elementi tepkimeye girmelidir?

A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

3. Ağzı açık bir cam tüp içinde bulunan saf $CaCO_3$ katısı ısıtılarak;

$CaCO_{3(k)} \rightarrow CaO_{(k)} + CO_{2(g)}$

tepkimesine göre tamamen parçalanıyor. Tepkime öncesi ve sonrasında yapılan tartım sonuçları;

Tepkime öncesi : Tüp + $CaCO_{3(k)}$ = 11,6 gram

Tepkime sonrası : Tüp + $CaO_{(k)}$ = 7,2 gram dır.

Buna göre, tepkime sonucunda açığa çıkan $CO_{2(g)}$ kaç gramdır?

A) 1,2 B) 1,8 C) 2,2 D) 3,6 E) 4,4

4. I. NO_2

II. N_2O

III. N_2O_3

Yukarıdaki bileşiklerin oksijen açısından zenginliklerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I > II > III B) II > I > III C) I > III > II D) III > II > I E) II > III > I

5. I. $C_3H_8 - C_4H_8$

II. $HClO_4 - HClO_3$

III. $SO_2 - SO_3$

Yukarıdaki bileşik çiftlerinden hangileri katlı oranlar kanununa uyar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

6. 49 gram X_2YO_4 bileşiğinde 1 gram X, 32 gram O elementi bulunmaktadır.

Buna göre;

I. Bileşikte kütlece X yüzdesi % 2 den büyüktür.

II. X in Y ye kütlece birleşme oranı $\frac{X}{Y} = \frac{1}{16}$ dır.

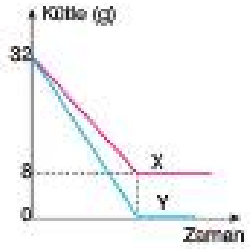
III. Kütlece birleşme oranları arasında $\frac{X}{Y} > \frac{Y}{O}$ ilişkisi bulunmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7.



Eşit kütleli X ve Y elementlerinin tam verimli tepkimelerine ilişkin kütle değişim grafiği yukarıdaki gibidir.

Buna göre; oluşan bileşiğin kaba formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
(X : 12, Y : 16)

A) XY B) X_2Y C) XY_3
D) XY_2 E) X_2Y_3

8.

I. Antoine Lavoisier

II. John Dalton

III. Joseph Proust

Yukarıdakilerden hangileri temel kimya kanunlarını ortaya koyan bilim insanlarındandır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. 7 gram demir ile 2 gram oksijenin tepkimesinden 9 gram demir(II) oksit bileşiği elde ediliyor.

Buna göre;

I. 7 gram demir ile 4 gram oksijenin tepkimesinden 11 gram demir(II) oksit bileşiği elde edilir.

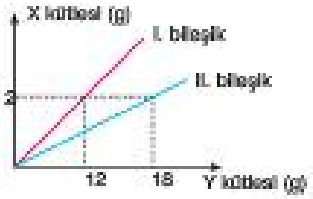
II. Demir(II) oksit bileşiğinde elementler arasında sabit bir oran bulunur.

III. 14 gram demirin yeterince oksijen ile tepkimesinden en fazla 18 gram demir(II) oksit bileşiği elde edilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10.



X ve Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşiğe ait kütle değişimi yukarıdaki grafikte verilmiştir.

II. bileşiğin formülü XY_3 olduğuna göre, I. bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) X_3Y B) XY_2 C) X_3Y_2
D) XY E) X_2Y

11. X_nY bileşiğindeki X in X_3Y_4 bileşiğindeki X e katlı oranı $\frac{8}{3}$ tür.

Buna göre, n sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

12. 20 gram X elementi ile bir miktar Y elementinin artansız tepkimesinden 36 gram XY_2 bileşiği oluşmaktadır.

Buna göre;

I. 16 gram Y elementi tepkimeye girmiştir.

II. 1 tane X in kütlesinin 1 tane Y nin kütlesine oranı 5/2 dir.

III. XY_2 bileşiğinde X in Y ye kütlece birleşme oranı 5/4 tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Test - 1 1-D 2-B 3-E 4-C 5-C 6-B 7-A 8-E 9-D 10-B 11-D 12-E

Prf. Yayınları

- Günlük hayatta belirli sayıdaki çokluktan belirtmek için kullandığımız 1 düzine, 1 desta vb. kavramlara benzer şekilde, çok küçük yapıdaki kimyasal türlerin sayılarını ifade etmek ve belirli hesaplamalar yapmak amacıyla mol adı verilen bir kavram ortaya konmuştur.
- 1 molün $6{,}02.10^{23}$ taneciğe eşit olduğunu kabullenmişlerdir.
- $6{,}02.10^{23}$ sayısına **Avogadro sayısı** denir ve N, N_0 veya N_A ile gösterilir.
- Uluslararası birim sistemine (SI) göre 12 g karbon-12 izotopunun içerdiği atom sayısı kadar tanecik (atom, molekül, iyon veya diğer tanecikler) içeren madde miktarına **mol** denir.
- $6{,}02\times10^{23}$ tanecik içeren bir maddenin gram cinsinden kütlesine **mol kütlesi** veya **mol ağırlığı** denir. Birimi g/mol dür.

Örneğin;

- 1 mol Ca atomu = $6{,}02.10^{23}$ tane Ca atomu =40 gram Ca atomudur.
- 1 mol He atomu = $6{,}02.10^{23}$ tane He atomu = 4 gram He atomudur.
- 1 mol CO_2 molekülü = $6{,}02.10^{23}$ tane CO_2 molekülü= 44 gram CO_2 molekülüdür.
- O : 16 ifadesi 1 tane O nun kütlesinin 16 akb, 1 mol O nun kütlesinin 16 gram olduğunu belirtir.
- Bazen mol yerine, aşağıdaki kavramlarda kullanılabilir.
  - K, Fe, Li..... vb. atomlarda atom-gram
  - H_2O, CO, NO... vb. moleküllerde molekül-gram
  - NaCl, KF... vb. iyonik bağlı bileşiklerde formül-gram
  - NO_3^-, SO_4^{2-} .. vb. iyonlarda iyon-gram

Örneğin;

- 1 molekül-gram hidrojen 1 mol H_2
- 1 formül-gram LiCl 1 mol LiCl anlamına gelir.

BAĞIL ATOM KÜTLESİ

- Bir tane karbon-12 (^{12}C) atomunun kütlesinin on iki'de birine **1 atomik kütle birimi (akb)** denir. Atomik kütle birimi, gram, kilogram vb gibi bir kütle birimidir.

$1\ akb = \frac{1}{6{,}02.10^{23}}$ gramdır. ($1\ akb = \frac{1}{N}$ gramdır.)

1 akb. $6{,}02.10^{23}$ = 1 gramdır. (1 gram = N.akb dir.)

Örneğin;

- 1 tane H atomu = 1 akb
- 1 tane He atomu = 4 akb
- 1 tane S atomu = 32 akb
- 1 tane CO_2 molekülü = 44 akb
- 1 tane CH_4 molekülü = 16 akb dir.

- Bir maddenin mol kütlesinin Avogadro sayısına oranı o maddenin bir tanesinin gram cinsinden kütlesini verir.

$$1\ \text{taneciğin kütlesi} = \frac{\text{Mol kütlesi}}{6{,}02.10^{23}}$$

Örneğin; 1 molü 17 gram olan NH_3 molekülünün 1 tanesinin kütlesi

$$1\ \text{tane } NH_3\text{ ün kütlesi} = \frac{17\ g}{6{,}02.10^{23}} = 17\ akb\ dir.$$

MOL HESAPLAMALARI

- Mol hesapmaları yapılırken bazen maddelerin kütle, hacim, vb. nicelikleri verilir. Bu nicelikler mol sayısına dönüştürülmek istendiğinde;

Formül

$$n = \frac{m}{M_A} = \frac{\text{Tanecik sayısı}}{6{,}02.10^{23}} = \frac{\text{Hacim (V) NŞA}}{22{,}4}$$

eşitliklerinden yararlanılabilir. (Hacim dönüşümünde maddenin gaz ve normal koşullarda olması gerekir.)

İZOTOP ATOMLAR ve ORTALAMA ATOM KÜTLESİ

- Atom numaraları aynı, nötron sayıları farklı olan atomlara **izotop atom** denir.
- Birçok elementin doğada birden fazla izotopu vardır. Örneğin; hidrojen, oksijen ve karbonun üçer, kadmiyumun 8, kalsiyum 10 farklı izotopu vardır. Ancak tüm elementlerin birden çok izotopunun olması gerekmez. Örneğin, alüminyum, fosfor, flor, sodyum ve altın elementlerinin doğada sadece 1 er tane izotopları vardır.
- İzotopların doğada bulunma yüzdeleri dikkate alınarak ortalama atom kütlesi hesaplanır. Bir elementin izotoplarının atom kütlelerinin ağırlıklı ortalamasına **ortalama atom kütlesi** denir. Herhangi bir elemente ait ortalama atom kütlesi aşağıdaki formül ile bulunur.

Formül

$$\text{Ortalama atom kütlesi} = \frac{\left(\text{1. nin atom kütlesi} \times \text{Doğada bulunma yüzdesi}\right) + \left(\text{2. nin atom kütlesi} \times \text{Doğada bulunma yüzdesi}\right)}{100}$$

Fri Yayınları

Örnek - 05

4 tane hidrojen atomu içeren H_2 nin gerçek kütlesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
(H : 1, N : Avogadro sayısı)

A) 1 gram B) 4/N gram C) 2 gram D) 4N gram E) 8 akb

Çözüm

2N tane hidrojen atomu içeren (1 mol) H_2 gazı 2 gramsa
4 tane hidrojen atomu içeren H_2 gazı m

m = 8/2N gram = 4/N gramdır

Cevap B

Örnek - 06

Aşağıdaki maddelerden hangisinin kütlesi diğerlerinden daha büyüktür? (H : 1, C : 12, O : 16, N : 14, S : 32, K : 39)

A) 1 iyon-gram NO_3^-
B) 1 tane SO_3 molekülü
C) 1 atom-gram K
D) Normal koşullarda 4,48 litre hacim kaplayan CH_4 gazı
E) 1 molekül-gram SO_2

Çözüm

A) 1 iyon-gram NO_3^- = 1 mol NO_3^- = 14 + 3.16 = 62 gramdır.

B) N tane SO_3 (1 mol SO_3) 80 gramdır.
1 tane SO_3 $\frac{80}{N}$ gramdır.

C) 1 atom-gram K = 1 mol K = 39 gramdır.

D) $n_{CH_4} = \frac{V}{22,4} = 4,48/22,4 = 0,2$ mol dür.
1 mol CH_4 16 gram ise
0,2 mol CH_4 3,2 gramdır.

E) 1 molekül-gram SO_2 = 1 mol SO_2 = 32 + 2.16 = 64 gramdır.

Cevap E

Örnek - 07

0,2 mol $CH_{4(g)}$ ile aynı sayıda atom içeren SO_3 bileşiği normal koşullarda kaç litre hacim kaplar?

A) 2,8 B) 5,6 C) 11,2 D) 22,4 E) 33,6

Çözüm

0,2 mol CH_4 bileşiğinde toplam 0,2 x 5 = 1 mol atom bulunur.

1 mol SO_3 te 4 mol atom varsa
X mol SO_3 te 1 mol atom bulunur.

X = 0,25 mol

Normal koşullarda 1 mol gaz 22,4 litre hacim kaplar. Bu durumda 0,25 mol SO_3 gazı 5,6 litre hacim kaplar.

Cevap B

Örnek - 08

Oksijen için $\frac{16}{N}$ değeri aşağıdakilerden hangisinde eşittir?
(O : 16)

A) 1 atom-gram oksijene
B) 1 tane oksijen molekülünün kütlesine
C) Oksijen atomunun gerçek atom kütlesine
D) 16 gram oksijendeki toplam atom sayısına
E) N tane oksijen atomunun kütlesine

Çözüm

A) 1 atom-gram oksijen = 1 mol oksijen atomu = 16 gram

B) 1 mol O_2 (N tane oksijen molekülü) 32 gramdır.
1 tane O_2 molekülü ise $\frac{32}{N}$ gramdır.

C) Bir taneciğin 1 tanesinin gram cinsinden kütlesine gerçek atom kütlesi denir.
1 mol O atomu (N tane O atomu) 16 gram ise
1 tane O atomu $\frac{16}{N}$ gramdır.

D) 16 gram oksijen 1 moldür. 1 mol oksijende ise N tane atom bulunur.

E) N tane oksijen atomu 1 moldür ve kütlesi de 16 gramdır.

Cevap C

Prf Yayınları

1. Aşağıdaki maddelerden hangisinin bir molü 4 mol atom içermez?

A) Na_3P B) $AlCl_3$ C) CH_4 D) P_4 E) CH_2O

2. 10 tane Ne gazının kütlesi kaç akb dir? (Ne : 20)

A) 0,02 B) 0,2 C) 2

D) 20 E) 200

3. 1 mol atom içeren $KClO_3$ bileşiğinin kütlesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? ($KClO_3$: 122 g/mol)

A) 24,4 B) 36,6 C) 61

D) 12,2 E) 122

4. Normal koşullarda 8,96 litre hacim kaplayan $CO_{(g)}$ nun içerdiği toplam atom sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (N : Avogadro sayısı)

A) N B) 0,2 C) 0,4N

D) 0,8N E) 8N

5. 32 gram oksijen içeren H_2O nun mol sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (H : 1, O : 16)

A) 2 B) 2,5 C) 3

D) 4 E) 5

6. 0,5 mol N_2O_4 ile bir miktar SO_2 gazından oluşan bir karışım 3 mol O atomu içermektedir.

Buna göre, karışımın toplam kütlesi kaç gramdır?
(N : 14, O : 16, S : 32)

A) 37 B) 48 C) 64

D) 78 E) 88

7. Eşit mol sayılı CaO ve SO_3 maddelerinin kütlelerinin oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
(O : 16, Ca : 40, S : 32)

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{2}{3}$

D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{1}{5}$

8. 14 gram X_2 elementi n moldür.

Buna göre, 1 mol X_2 nin kütlesi kaç gramdır?
(N : Avogadro sayısı)

A) $\frac{N}{7n}$ B) $\frac{14}{n}$ C) $\frac{7}{n}$

D) $\frac{2n}{7}$ E) $\frac{n}{14}$

Prf Yayınları

9. Eşit kütleli He, X ve SO_2 gazlarının mol sayıları arasındaki ilişki $n_{He} > n_X > n_{SO_2}$ şeklindedir.

Buna göre, X in mol kütlesi aşağıdakilerden hangisi olabilir? (He : 4, O : 16, S : 32)

A) 2 B) 4 C) 16

D) 64 E) 80

10. **Aynı koşullarda molekül sayıları eşit olan NO ve C_2H_2 gazları için,**

I. Kütleleri

II. Normal koşullardaki hacimleri

III. Mol sayıları

niceliklerinden hangileri eşittir? (H : 1, C : 12, O : 16, N : 14)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

11. **16 gram $O_{2(g)}$ için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?** (O : 16, N(Avogadro sayısı) : $6,02.10^{23}$)

A) 0,5 molekül-gramdır.

B) Normal koşullarda 11,2 L hacim kaplar.

C) 0,5 tane O_2 molekülü içerir.

D) N tane atom içerir.

E) $3,01.10^{23}$ tane O_2 tanecliğine sahiptir.

12. I. 3,2 gram $O_{2(g)}$

II. $3,01.10^{22}$ tane $He_{(g)}$

III. 11,2 gram $Fe_{(k)}$

Yukarıda miktarları verilen maddelerin mol sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (N : Avogadro sayısı, O : 16, Fe : 56)

A) III > I > II B) II > III > I C) III > II > I

D) II > I > III E) I > II > III

13. **1 atom-gram brom (Br) için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?** (Br : 80)

A) 1 mol Br_2 molekülüdür.

B) 80 gram Br atomu içerir.

C) 1 tane Br atomudur.

D) Kütlesi 80 akb dir.

E) 160 gram Br atomu içerir.

14. I. Normal koşullarda 3,36 L hacim kaplayan $O_{2(g)}$

II. N tane atom içeren $NH_{3(g)}$ molekülü

III. Kütlesi 2 akb olan $H_{2(g)}$ molekülü

Yukarıdaki maddelerin mol sayılarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
(H : 1, N : Avogadro sayısı = $6,02.10^{23}$)

A) II > III > I B) I > III > II C) II > I > III

D) I > II > III E) III > II > I

Test - 2 1-C 2-E 3-A 4-D 5-A 6-D 7-B 8-B 9-C 10-E 11-C 12-A 13-B 14-C

Frf Yayınları

KİMYASAL TEPKİMELER

- Bir veya daha fazla maddenin kendi özelliklerini kaybederek yeni maddelere dönüştüğü tepkimelere **kimyasal tepkime** denir. Kimyasal tepkimelerin ifade edildiği denklemlere de **kimyasal denklemler** adı verilir.
- Kimyasal denklemlerde tepkimeye giren maddelere **reaktif**, tepkime sonucunda elde edilen maddelere de **ürün** denir.

$$\underbrace{C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)}}_{\text{Reaktifler}} \rightarrow \underbrace{2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(k)}}_{\text{Ürünler}}$$

- Tepkime denkleminde yer alan ok işaretinin (→) yönü tepkimenin soldan sağa doğru gerçekleştiğini ve ürün oluştuğunu gösterir.
- Tepkimede C_2H_4 ve O_2 tepkimeye girenler (reaktifler), tepkime sonucu oluşan CO_2 ve H_2O ise ürün olarak adlandırılır. Kimyasal tepkimede girenler ok işaretinin soluna, ürünler ise sağına yazılır.
- Kimyasal tepkimelerde girenlerin ve ürünlerin fiziksel durumları kimyasal türün sonuna parantez içinde (g), (s), (k) şeklinde yazılabilir. Eğer suda çözünmüş madde varsa bu maddenin yanına (suda) veya (aq) yazılır.
- Tepkimede tüm maddeler aynı fiziksel halde ise bu tür tepkimelere **homojen tepkime** denir.

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$$

- Eğer tepkimenin giren veya ürünlerinde farklı fiziksel hallerde maddeler var ise bu tür tepkimelere **heterojen tepkime** denir.

$$CuO_{(k)} \rightarrow Cu_{(k)} + 1/2O_{2(g)}$$

- Bazı kimyasal tepkimeler özel koşullarda gerçekleşir. Gerçekleştikleri bu koşullar (sıcaklık, basınç, katalizör vb.) tepkime okunun üzerine yazılır.

Örneğin;

$$C_2H_{5(g)} \xrightarrow[Al_2O_3]{700\,^\circ C - 800\,^\circ C} C_2H_{4(g)} + H_{2(g)}$$

tepkimesindeki okun üzerinde yer alan bilgilerden yararlanarak tepkimenin 700 – 800 °C sıcaklıkta gerçekleştiği ve tepkime sırasında Al_2O_3 bileşiğinin katalizör olarak kullanıldığı anlaşılır.

- Diğer taraftan endotermik (ısı alan) olarak gerçekleşen bazı tepkimelerde, sıcaklığa ihtiyaç duyulduğu girenlere "+ ısı" yazarak veya tepkime okunun üzerine delta (Δ) işareti yazılarak da belirtilebilir.

$$MgCO_{3(k)} \xrightarrow{\Delta} MgO_{(k)} + CO_{2(g)}$$

Kimyasal Tepkimelerde Değişebilen Özellikler

- Mol sayısı veya molekül sayısı
- Tanecik sayısı
- Madde sayısı ve çeşidi
- Tanecliğin elektron sayısı
- Hacim ve basınç (gazlar için)
- Maddenin fiziksel hâli, renk, koku, tat, iletkenlik vb. özellikler

Kimyasal Tepkimelerde Korunan Özellikler

- Atom sayısı ve türü
- Toplam kütle
- Toplam proton, nötron ve elektron sayısı
- Çekirdek yükü ve çekirdeğin yapısı
- Toplam yük
- Toplam enerji

TEPKİMELERİN DENKLEŞTİRİLMESİ

- Kimyasal veya fiziksel tepkimelerde giren ve ürünlerdeki atom tür ve sayısı aynı olmalıdır. Bu durum dikkate alınarak herhangi bir kimyasal tepkime denkleştirilirken;
  - Tepkimenin reaktif ve ürünlerinin formülleri doğru bir şekilde yazılır.
  - Tepkimede atom sayısı en fazla olan maddenin katsayısı genellikle 1 alınır.
  - O_2, H_2.. vb. moleküler yapılı elementlerin katsayıları kesirli olabilir ($1/2O_2$, $3/2H_2$) ancak bileşiklerin (H_2O, CO vb.) ve atomik (Na, K vb.) elementlerin katsayıları kesirli olamaz.
  - Tepkimedeki H ve O atomları genelde en son denkleştirilir.

Örneğin;

$$C_2H_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(k)}$$

Tepkimesinde giren ve ürünlerdeki atom sayılarının eşitliğini sağlamak için CO_2 ve H_2O moleküllerinin önüne 2 katsayısı yazıldığında sağ taraftaki oksijenlerin toplam sayısı 6 olur. Bu eşitsizliği gidermek için sol taraftaki oksijen molekülünün önüne 3 katsayısı getirilir. Böylece eşitlik sağlanmış olur. Tepkimelerde 1 katsayısı yazılmaz.

$$C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(k)}$$

Yukarıdaki tepkime denkleminin okunuşu; "1 mol etan, 3 mol oksijen gazı ile tepkimeye girerek 2 mol karbon dioksit ve 2 mol su oluşturur." şeklindedir.

Kimyasal bir tepkimenin gerçekleştiği

- Gaz çıkışı
- Isı değişimi
- İletkenlik değişimi
- Renk değişimi
- Çökelek oluşumu
- pH değişimi

gibi gözle görülebilen veya ölçülebilen değişikliklerle anlaşılabilir.

Örnek - 09

$C_3H_7COOH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

tepkimesi en küçük katsayılarla denkleştirildiğinde O_2 nin katsayısı kaç olur?

A) 9/2 B) 5 C) 4 D) 9 E) 8

Çözüm

En çok atom içeren C_3H_7COOH bileşiğinin katsayısı 1 alınır. Girenlerde toplam 4 tane C 8 tane H olduğundan CO_2 nin katsayısı 4, H_2O nun katsayısı 4 olur. Ürünlerde CO_2 den 8, H_2O dan 4 tane olmak üzere toplam 12 tane O atomu bulunur. Girenlerde C_3H_7COOH bileşiğinde 2 tane O atomu olduğundan geriye kalan 10 tane O atomunun sağlanması için O_2 nin katsayısı 5 olur.

Cevap B

Örnek - 10

$Na_2SO_3 + HCl \rightarrow NaCl + SO_2 + H_2O$

tepkimesi en küçük katsayılarla denkleştirildiğinde H_2O nun katsayısı kaç olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) $\frac{1}{2}$ E) 4

Çözüm

Na_2SO_3 ün katsayısı 1 olarak alındığında NaCl nin katsayısı 2, SO_2 nin katsayısı 1 olur. Bu durumda ürünlerde toplam 2 tane Cl atomu olur. Girenlerde de iki tane Cl atomu olması için HCl nin katsayısı 2 alınır. HCl katsayısı 2 alınınca girenlerde toplam 2 tane H atomu olur. Ürünlerde de 2 tane H atomu olması için H_2O nun katsayısı 1 alınır.

Cevap A

Örnek - 11

$As_2S_3 + 28HNO_3 \rightarrow 2H_3AsO_4 + 3X + 28NO_2 + 8H_2O$

denkleşmiş olarak verilen yukarıdaki tepkimede yer alan X taneciğinin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) SO_2 B) As_2O_3 C) H_2SO_4 D) H_2SO_3 E) HNO_3

Çözüm

Tepkime denkleşmiş olduğundan giren ve ürünlerdeki toplam atom sayıları eşit olmalıdır.

Girenler	Ürünler
As → 2	As → 2
S → 3	S → 3 tane eksik
H → 28	H → 22 (6 tane eksik)
O → 84	O → 72 (12 tane eksik)
N → 28	N → 28

Buna göre, ürünlerde 6 tane H, 12 tane O ve 3 tane S eksik olduğundan ve X in katsayısı 3 olduğundan X in formülü H_2SO_4 olur.

Cevap C

Örnek - 12

$H_2CrO_4 + 2KOH \rightarrow K_2CrO_4 + yH_2O$

denkleşmiş tepkimesindeki x değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

Denkleştirilmiş olan tepkimede toplam K ve Cr atom sayılarının eşit olduğu görülür. Diğer taraftan girenlerde toplam 4 tane H atomu olduğundan H_2O nun katsayısı (y) 2 olmalıdır. H_2O nun katsayısı 2 alınınca ürünlerdeki toplam O atomu sayısı 6 olur. Girenlerde KOH den toplam 2 tane O atomu geleceğinden x in değeri 4 olur.

Cevap D

Prf Yayınları

1. I. $CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

II. $Fe_2O_{3(k)} + CO_{(g)} \rightarrow Fe_{(k)} + CO_{2(g)}$

III. $N_{2(g)} + H_{2(g)} \rightarrow NH_{3(g)}$

Yukarıda denklemleri verilen tepkimelerden hangileri denkleştirildiğinde ürünlerin katsayıları toplamı girenlerin katsayıları toplamından büyük olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Kimyasal tepkimelerde;**

I. Toplam kütle

II. Atom türü ve sayısı

III. Tüm atomların yükseltgenme basamağı

özelliklerinden hangileri her zaman korunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

tepkimesi ideal pistonlu kapalı bir kapta gerçekleşmektedir.

Buna göre, tepkime ile ilgili;

I. Homojendir.

II. N_2 ve H_2 gazlarının çekirdek yapısı değişmiştir.

III. Toplam molekül sayısı azalmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. $2C_3H_5(OH)_y + 7O_2 \rightarrow xCO_2 + 8H_2O$

Yukarıdaki denkleşmiş tepkimede yer alan x, y ve z değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	x	y	z
A)	5	3	6
B)	4	3	6
C)	4	2	6
D)	2	4	5
E)	4	2	3

5. $C_5H_{11}COOK + KOH \rightarrow X + K_2CO_3$

Denkleşmiş olarak verilen yukarıdaki denklemde yer alan X bileşiğinin kaba formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) C_6H_{14}
B) C_3H_7
C) CH_2O
D) C_3H_6O
E) C_2H_5

6. I. $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2X_{(g)}$

II. $X_{(g)} + CO_{(g)} \rightarrow Y_{(g)} + CO_{2(g)}$

Yukarıda denkleştirilmiş olarak verilen denklemlerde yer alan X ve Y maddelerinin formülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y
A)	NO_2	NO
B)	NO	CO_2
C)	NO_2	NO_2
D)	NO	NO_2
E)	N_2O	NO_2

Prf Yayınları

7. $PbO_2 + X + 2H^+ \rightarrow PbSO_4 + H_2O$

Denkleşmiş olarak verilen yukarıdaki tepkimede yer alan X taneciğinin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) SO_2 B) SO_3^{2-} C) S^{2-}
D) PbO_2 E) PbS

8. $C_2H_{10}(OH)_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Tepkimesi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde O_2 nin katsayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

9. $C_{(k)} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_{4(g)}$

Yukarıda denklemi verilen tepkimeye göre;

I. 1 karbon (C) atomu ile 2 tane $H_{2(g)}$ molekülü tepkimeye girer.

II. 1 molekül $H_{2(g)}$ den 0,5 mol CH_4 gazı oluşur.

III. N tane C atomu ile 2N tane H_2 molekülü tepkime verir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?
(N: Avogadro sayısı)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. $Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2X + 2H_2O$

tepkimesinde yer alan X bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) HNO_2 B) N_2O C) N_2H_4
D) NO_2 E) NO

11. $Ca(OH)_2 + H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + H_2O$

denklemi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde H_2O nun katsayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

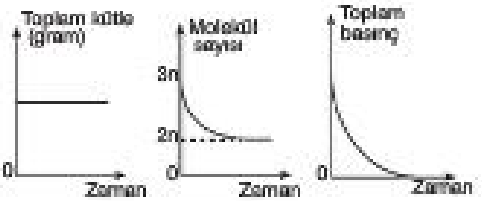
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 12

Prf Yayınları

12. SO_2 ile O_2 gazları arasında artansız gerçekleşen;

$2SO_{2(g)} + O_2 \rightarrow 2SO_{3(g)}$

tepkimesine ait;



I. II. III.

grafiklerden hangileri doğrudur?

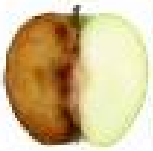
A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Test - 3 1-B 2-C 3-C 4-A 5-B 6-A 7-B 8-A 9-C 10-D 11-D 12-B

YANMA TEPKİMELERİ

- Yanıcı maddelerin oksijen gazı ile meydana getirdikleri tepkimeye **yanma tepkimesi** denir.

Kömürün tutuşması


Elmanın kararması

Demirin paslanması

Yukarıdaki olaylar birer yanma tepkimesidir. Bazı yanma tepkimeleri (paslanma, kararma vb.) yavaş gerçekleşirken, bazıları da (kömürün, doğal gazın yanması gibi) hızlı gerçekleşir.

- Yanma olayının gerçekleşmesi için;
  - Yanıcı madde
  - Hava (oksijen)
  - Tutuşma sıcaklığı gerekir.

Yukarıdaki faktörlerden herhangi birinin eksikliği durumunda yanma olayı gerçekleşmez.

- Yanma tepkimelerinde girenler tarafında oksijen, ürünler tarafında yanıcı maddenin oksijenli bileşikleri bulunur.

Örneğin;

$Mg_{(k)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow MgO_{(k)} + ısı$

$C_2H_{2(g)} + 15/2O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 3H_2O_{(g)} + ısı$

Yanma tepkimeleri genel olarak ekzotermik (ısı veren) tir. Ancak $N_{2(g)}$ gibi bazı maddelerin yanma tepkimesi ise endotermik (ısı alan) tir.

$N_{2(g)} + O_{2(g)} + ısı \rightarrow 2NO_{(g)}$

ANALİZ (AYRIŞMA) ve SENTEZ (BİRLEŞME) TEPKİMELERİ

- İki veya daha fazla maddenin tepkimeye girerek bileşik oluşturmasına **sentez (oluşum) tepkimesi** denir.

Örneğin;

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

$NH_{3(g)} + HF_{(s)} \rightarrow NH_4F_{(k)}$

$4Fe_{(k)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(k)}$

- Bir bileşiğin ısı veya elektrik enerjisiyle daha küçük maddelere ayrışmasına **analiz (ayrışma) tepkimesi** denir.

Örneğin;

$CaCO_{3(k)} \xrightarrow{\Delta} CaO_{(k)} + CO_{2(g)}$

$NaCl_{(k)} \xrightarrow{Elektrolin} Na_{(k)} + 1/2Cl_{2(g)}$

$2BaO_{2(k)} \rightarrow 2BaO_{(k)} + O_{2(g)}$

ÇÖZÜNME - ÇÖKELME TEPKİMELERİ

- Su ortamında suda iyi çözünen iki bileşikten birinin katyonunun, diğerinin anyonu ile suda çözünmeyen bir bileşik oluşturması ile sonuçlanan tepkimelere **çözünme – çökelme tepkimesi** denir. Bu tür tepkimeler sonucunda sulu çözeltide bir bulanma meydana gelir.

Örneğin;

$AgNO_{3(sulu)} + HCl_{(sulu)} \rightarrow AgCl_{(k)} + HNO_{3(sulu)}$

$FeCl_{3(aq)} + 3KOH_{(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{3(k)} + 3KCl_{(aq)}$

- Herhangi bir çözünme – çökelme tepkimesinde çökelek oluşumuna katılan iyonların yer aldığı tepkime denklemine **net iyon denklemi** denir. Net iyon denkleminin dışında kalan iyonlara da **seyirci iyon** adı verilir.

Örneğin; renksiz KI ve $Pb(NO_3)_2$ sulu çözeltileri karıştırıldığında;

$2KI_{(sulu)} + Pb(NO_3)_{2(sulu)} \rightarrow PbI_{2(k)} + 2KNO_{3(sulu)}$

şeklinde çözünme – çökelme tepkimesi meydana gelir. Meydana gelen tepkimedeki sarı renkli oluşum $PbI_{2(k)}$ çökeleğidir.

Yukarıdaki tepkimenin net iyon denklemi;

$Pb^{2+}_{(sulu)} + 2I^-_{(sulu)} \rightarrow PbI_{2(k)}$ şeklinde olup, K^+ ve NO_3^- iyonları seyirci iyonlardır.

ASİT – BAZ TEPKİMELERİ

- Asidik ve bazik maddelerin tepkimelerine **asit – baz tepkimesi** adı verilir. Asitlerin sulu çözeltisi ile bazların sulu çözeltilerinin reaksiyonlarına **nötrleşme (nötralleşme) tepkimesi** denir. Her asit – baz tepkimesi nötralleşme tepkimesi değildir.

Örneğin;

$CaO_{(k)} + CO_{2(g)} \rightarrow CaCO_{3(k)}$ (Asit – baz)

$Na_2CO_{3(k)} + 2HCl_{(sulu)} \rightarrow 2NaCl_{(sulu)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$ (Asit – baz)

$HCl_{(sulu)} + NaOH_{(sulu)} \rightarrow NaCl_{(sulu)} + H_2O_{(s)}$ (Asit – baz/Nötralleşme)

- Nötralleşme tepkimelerinde asitten gelen H^+ iyonları ile bazdan gelen OH^- iyonları tepkimeye girip H_2O yu oluşturdukları için net iyon denklemi,

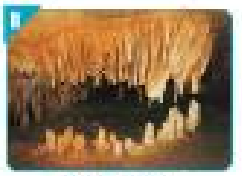
$H^+_{(sulu)} + OH^-_{(sulu)} \rightarrow H_2O_{(s)}$ şeklindedir.

- Nötralleşme reaksiyonlarının sonucunda mutlaka **tuz** ve **su** oluşur.
- Nötralleşme reaksiyonları ekzotermiktir.

Prf Yayınları

Örnek - 13

Travertenler



Sarkıt ve dikitler

Kibritin alev alması

Yukarıdaki olaylardan hangileri çözünme – çökelme tepkimeleri sonucunda meydana gelmiştir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Yapısında Ca^{2+} ve CO_3^{2-} iyonu bulunduran termal sular yerüzüne çıktıklarında zamanla bu iyonlar çökerek $CaCO_3$ oluşumuna neden olur. (I. önermi çözünme – çökelmedir.) Mağaralarda bulunan kireçli sular tavandan sızarken içlerindeki kirecin bir kısmı çökelir ve sarkıtları oluşturur. Suyun damladığı yerde ise dikitler oluşur. (II. önermi çözünme – çökelmedir) Kibritin alev alması bir yanma olayıdır. (III. önermi)

Cevap B

Örnek - 14

Aşağıdaki tepkimelerden hangisine verilen örnek yanlıştır?

	Tepkime	Örnek
A)	Oluşum	$P_{4(g)} + 6Cl_{2(g)} \rightarrow 4PCl_{3(g)}$
B)	Çökelme	$Cd^{2+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} \rightarrow CdS_{(k)}$
C)	Yanma	$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)}$
D)	Nötralleşme	$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(s)}$
E)	Analiz	$KBr_{(k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow K^+_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$

Çözüm

Bir bileşiğin ısı veya elektrik enerjisiyle daha küçük kimyasal türlere ayrışmasına analiz (ayrışma) tepkimesi denir. E seçeneğinde girenlerde iki madde bulunduğu için analiz tepkimesi değildir. Verilen örnek suda çözünme olayıdır.

Cevap E

Örnek - 15

Oda koşullarında zeytin yağı ile amonyağın sulu çözeltilerinin karıştırılması sonucunda meydana gelen tepkime ile ilgili;

I. Asit – baz tepkimesidir.

II. Tepkime sonucunda $(NH_4)_2SO_4$ tuzu oluşur.

III. Toplam molekül sayısı korunmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Zeytin yağı (H_2SO_4) ile amonyak (NH_3) bileşiklerinin sulu çözeltisi arasında; $H_2SO_{4(aq)} + 2NH_{3(aq)} \rightarrow (NH_4)_2SO_{4(aq)}$ tepkimesi gerçekleşir. (II. önermi doğrudur.) H_2SO_4 asit, NH_3 baz olduğundan meydana gelen tepkime asit – baz tepkimesidir. (I. önermi doğrudur.) Tepkime denklemi yukarıdaki gibi denkleştirildiğinde toplam molekül sayısının azaldığı görülür. (III. önermi yanlıştır.)

Cevap C

Örnek - 16

$$X + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$$

tepkimesi ile ilgili;

I. Yanma tepkimesidir.

II. X elementtir.

III. X maddesi O elementi içeren bir bileşiktir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) I ve II E) II ve III

Çözüm

Girenlerinde O_2 elementi bulunan tepkimeler yanma tepkimesidir. Bundan dolayı verilen tepkime yanma tepkimesidir. (I. önermi doğrudur.) Eğer X element ise tek cins atom içermesi gerekir. Ancak yanma tepkimesi sonucunda hem CO_2 hem de H_2O oluştuğundan X maddesi C ve H içerir dolayısıyla element olamaz. (II. önermi kesinlikle yanlıştır.) Bir bileşik olan X in yapısında C ve H atomları veya C, H ve O atomları bulunur. Her iki durumda da X in yanması sonucunda CO_2 ve H_2O oluşur. (III. önermi doğru olabilir.)

Cevap B

1. Aşağıdaki tepkimelerden hangisinin türü yanlış verilmiştir?

	Tepkime	Türü
A)	$AgNO_{3(sq)} + NaI_{(sq)} \rightarrow AgI_{(k)} + NaNO_{3(sq)}$	Çökelme
B)	$NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$	Nötralleşme
C)	$CaS_{(k)} \rightarrow Ca_{(k)} + S_{(k)}$	Analiz
D)	$C_2H_{6(g)} + 7/2O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(g)}$	Yanma
E)	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$	Sentez

2. $4Fe_{(k)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2X_{(k)}$

Yukarıdaki tepkime ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Toplam mol sayısı korunmamıştır.
B) Demirin paslanması olayıdır.
C) X in kimyasal formülü Fe_2O_3 tür.
D) Yanma tepkimesidir.
E) Toplam katı kütlesi korunmuştur.

3. $CH_3COOH_{(sq)} + KOH_{(sq)} \rightarrow CH_3COOK_{(sq)} + H_2O_{(s)}$

tepkimesi ile ilgili;

I. Nötralleşme tepkimesidir.
II. Sulu çözeltide gerçekleşmiştir.
III. Ekzotermiktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki tepkimelerden hangisine verilen örnek yanlıştır?

	Tepkime	Örnek
A)	Yanma	$H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(s)}$
B)	Nötralleşme	$H^+_{(sq)} + OH^-_{(sq)} \rightarrow H_2O_{(s)}$
C)	Sentez	$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$
D)	Analiz	$Ag^+_{(sq)} + Cl^-_{(sq)} \rightarrow AgCl_{(k)}$
E)	Çökelme	$Cu^+_{(sq)} + OH^-_{(sq)} \rightarrow CuOH_{(k)}$

5. I. $MgO_{(k)} + CO_{2(g)} \rightarrow MgCO_{3(k)}$
II. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$
III. $2NaCl_{(k)} + F_{2(g)} \rightarrow 2NaF_{(k)} + Cl_{2(g)}$

Yukarıdaki tepkimelerden hangileri sentez tepkimelerine örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. $2Na_{(k)} + S_{(k)} \rightarrow Na_2S_{(k)}$

tepkimesi ile ilgili;

I. Sentez tepkimesidir.
II. S atomunun çapı büyümüştür.
III. $Na_{(k)}$ nın kimyasal özelliği değişmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) Yalnız III

Prf Yayınları

7. $HCl_{(suda)} + NaOH_{(k)} \rightarrow Na^+_{(suda)} + Cl^-_{(suda)} + H_2O_{(s)}$

Yukarıda verilen olayda;

I. Yanma

II. Çözünme

III. Nötralleşme

hangileri gerçekleşmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Aşağıdaki tepkimelerden hangisi nötralleşme tepkimesidir?**

A) $HCl_{(g)} + NaOH_{(suda)} \rightarrow NaCl_{(suda)} + H_2O_{(s)}$

B) $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$

C) $SO_{3(g)} + CaO_{(k)} \rightarrow CaSO_{4(k)}$

D) $Cu_{(k)} + HNO_{3(suda)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(suda)} + NO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$

E) $Ca_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow CaCl_{2(suda)} + H_{2(g)}$

9. $PbCl_{2(sq)} + K_2SO_{4(sq)} \longrightarrow PbSO_{4(k)} + 2KCl_{(sq)}$

Yukarıda verilen tepkimeyle ilgili;

I. Net iyon denklemi

$Pb^{2+}_{(sq)} + SO^{2-}_{4(sq)} \longrightarrow PbSO_{4(k)}$

şeklindedir.

II. Tepkime sonunda oluşan çözelti elektrolittir.

III. Çözünme – çökelme tepkimesidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

10. $2H_2S_{(g)} + SO_{2(g)} \xrightarrow[Al_2O_3]{300\,^\circ C} 3S_{(k)} + 2H_2O_{(s)}$

tepkimesi ile ilgili;

I. Kimyasal tepkimedir.

II. Katalizör olarak Al_2O_3 kullanılmıştır.

III. Tepkimenin gerçekleştiği ortam sıcaklığı 300 °C dir.

ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) I, II ve III E) II ve III

11. I. $2NH_{3(g)} + H_2S_{(g)} \rightarrow (NH_4)_2S_{(s)}$

II. $Mg(OH)_{2(sq)} + 2HCl_{(sq)} \rightarrow MgCl_{2(sq)} + 2H_2O_{(s)}$

III. $H_2SO_{4(sq)} + 2KOH_{(sq)} \rightarrow K_2SO_{4(sq)} + 2H_2O_{(s)}$

Yukarıdaki tepkimelerden hangilerinin net iyon denklemi;

$H^+_{(sq)} + OH^-_{(sq)} \rightarrow H_2O_{(s)}$

şeklindedir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) I ve II E) II ve III

12. $KClO_{3(k)} \xrightarrow{\Delta} KCl_{(k)} + 3/2O_{2(g)}$

Ağzı açık bir kapta gerçekleşen yukarıdaki tepkime ile ilgili;

I. Endotermiktir.

II. Toplam kütle korunmamıştır.

III. Analiz tepkimesidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

Test - 4 1-B 2-E 3-E 4-D 5-B 6-A 7-D 8-A 9-E 10-D 11-E 12-C

KİMYASAL HESAPLAMALAR

- Kimyasal tepkimeler kullanılarak yapılan kimyasal hesaplama soruların genel olarak, maddelerin tepkimedeki miktarlarından ile soruda verilen miktarları arasında ilişki kurularak çözülür. Tepkimelerde maddelerden herhangi birinin;
  - Mol veya molekül sayısı
  - Hacmi veya kütlesi
  - Kimyasal formülü vb.

bilgilerinden herhangi biri verildiğinde, diğer maddelerin mol, molekül, hacim vs. niceliklerine geçiş yapılır.

- Kimyasal hesaplama sorularında çözüm yapılırken,
  - Kimyasal tepkime kesinlikle doğru yazılmalı ve denklem denkleştirilmelidir.
  - Reaktif ve ürünlerin mol sayıları veya kütleleri doğru hesaplanmalıdır.
  - Tepkime denklemindeki katsayıların maddelerin mol sayılarıyla ilgili oranları verdiği

unutulmamalıdır.

Basit Kimyasal Tepkime Hesaplamaları

- Kimyasal tepkime denklemindeki katsayılar yardımıyla tepkimeye giren ve oluşan maddelerin nicelikleri arasında geçiş yapılan hesaplama sorularıdır. Bu tür sorularda öncelikle soruda verilen nicelik mol sayısına çevrilir ve bulunan mol sayısı yardımıyla istenen maddenin mol sayısı, kütlesi veya gazlar için normal koşullardaki hacmine geçiş yapılır. Geçişler yapılırken,

Formül

$$n = \frac{m}{M_A} = \frac{\text{Tanecik sayısı}}{6{,}02.10^{23}} = \frac{\text{Hacim (V)}}{22{,}4}$$

eşitliklerinden yararlanılır.

Aynı Anda Meydana Gelen Tepkimeler Ve Karışım Problemlerine İlişkin Hesaplamalar

- Birden fazla maddenin bir arada bulunduğu karışımlarda maddelerin miktarını veya mol sayısını hesaplayabilmek için meydana gelen kimyasal tepkimeleri yazmak gerekir.

Örneğin; Cu ve Mg metallerinden oluşan bir karışımın üzerine HCl ilave edildiğinde Mg metali HCl ile

$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ tepkimesini verdiği halde

$Cu + HCl \rightarrow$ tepkimesi gerçekleşmez.

Örneğin; C_2H_2, SO_2 ve H_2 gazlarından oluşan bir karışım oksijen gazı ile yakıldığında;

$C_2H_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ tepkimeleri gerçekleştiği halde

$SO_2 + O_2 \rightarrow$ tepkimesi gerçekleşmez.

şeklindeki bilgilerin bilinmesiyle soruların çözümü yapılabilir.

Bileşik Formülü Bulma Ve Atom/Mol Kütlesi Hesaplamaları

- Bir bileşiği oluşturan elementlerin molce birleşme oranını gösteren formüle **basit formül**, bileşikteki atomların cinsini ve gerçek sayısını gösteren formüle ise **molekül formülü** denir.

Örneğin; kimyasal formülü C_2H_2 olan bir bileşiğin kaba formülü CH_2 dir. Kaba formülü ve mol kütlesi verilen bir bileşiğin molekül formülü bulunabilir.

- Mol veya atom kütlesi bulma problemlerinde ise soruda verilen bilgilerden yararlanılarak sorulan maddenin 1 molünün kütlesi bulunur.

Sınırlayıcı Bileşen Hesaplamaları

- Artan maddesi olan tepkimelerde tamamen tükenen maddeye **sınırlayıcı bileşen** denir. Hesaplamalar yapılırken sınırlayıcı bileşene göre yapılır.

Örneğin; herhangi bir tepkimede başlangıçta reaktiflerden eşit mollerde alınmışsa, tepkime denkleminde katsayısı büyük olan madde sınırlayıcı bileşen olur.

- Tepkimelerde reaktiflerden biri veya ikisi de tükenirse tepkime **%100 verimli** ya da **tam verimli** gerçekleşmiş olur.
- Tepkimede reaktiflerin tamamı tükenirse bu tepkime aynı zamanda **artansız** olarak gerçekleşmiş demektir.

Yüzde Verim Hesaplamaları

- Tepkimelerde reaktiflerden herhangi biri tamamen tükenmediği takdirde tepkime verimi %100 değildir.
- Tepkime verimleri sınırlayıcı bileşen üzerinden hesaplanır. Denkleştirilmiş bir tepkimede sınırlayıcı bileşenin tamamen tükenmesi ile hesaplanan verim **teorik (kuramsal) verim** olarak adlandırılır. **Gerçek verim** tepkime sonunda oluşan ürün miktarıdır.
- Bir tepkimenin % verimi, gerçek verimin teorik verime oranı ile hesaplanır ve aşağıdaki formülden bulunur.

Formül

$$\%\text{ verim} = \frac{\text{Gerçek verim}}{\text{Teorik verim}} \cdot 100$$

Prf Yayınları

Örnek - 17

24,4 gram $KClO_{3(k)}$ ün yüksek sıcaklıkta parçalanması sonucunda kaç gram O_2 oluşur? ($KClO_3$ = 122 g/mol, O : 16)

A) 3,2 B) 6,4 C) 9,6 D) 19,2 E) 25,6

Çözüm

24,4 gram $KClO_{3(k)}$ ün mol sayısı; $n = \frac{m}{M_A} = \frac{22,4}{122} = 0,2$ dir.

$KClO_{3(k)} \rightarrow KCl_{(k)} + 3/2O_{2(g)}$ tepkimesine göre,

1 mol $KClO_{3(k)}$ ün parçalanınca 48 gram $O_{2(g)}$ oluşursa

0,2 mol $KClO_{3(k)}$ ün parçalanınca x gram $O_{2(g)}$ oluşur.

x = 9,6 gram $O_{2(g)}$ oluşur.

Cevap C

Örnek - 18

Eşit kütlede Ca ve S nin tam verimli tepkimesi sonucunda 18 gram CaS edildiğine göre, hangi maddeden kaç gram artmıştır? (Ca : 40, S : 32)

A) 8 gram S B) 2 gram Ca C) 4 gram Ca D) 2 gram S E) 8 gram Ca

Çözüm

Ca + S → CaS

40 g 32 g 72 g oluşur.

10 g 8 g 18 g oluşur.

18 gram CaS oluşması için Ca dan 10 g, S den 8 g alınması gerekir. Ancak başlangıçta eşit kütlede denildiğinden her iki maddeden de 10 ar gram alınır. (Eşit kütleli sorularda başlangıç kütlesi büyük olana göre alınır.) Ca nın tamamı tükenirken, S den 2 gram artar.

Cevap D

Örnek - 19

$$Cu_{(k)} + 4HNO_{3(sd)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(sd)} + 2NO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$$

tepkimesine göre, 64 gram Cu metalinin yeterince HNO_3 ile tepkimesi sonucunda 9,2 gram $NO_{2(g)}$ oluştuğuna göre, tepkimenin yüzde verimi kaçtır? (N : 14, O : 16, Cu : 64)

A) 10 B) 15 C) 20 D) 40 E) 60

Çözüm

Yukarıdaki tepkimeye göre, 64 gram Cu (1 mol Cu) metalinin tepkimesi sonucunda 92 gram NO_2 (2 mol NO_2) oluşur.

64 gram Cu kullanıldığında 92 gram NO_2 oluşuyorsa

m gram Cu kullanıldığında 9,2 gram NO_2 oluşur.

m = 6,4 gram Cu

64 gramın 6,4 gramı yani kütlece % 10 u kullanıldığı için tepkime verimi yüzde 10 dur.

Cevap A

Örnek - 20

CO ve CO_2 gazlarından oluşan 2 mollük bir karışımın tamamen yakılması için harcanan O_2 gazı, normal koşullarda 5,6 litre hacim kapladığına göre, karışımda kaç mol $CO_{2(g)}$ bulunur?

A) 0,2 B) 0,5 C) 1 D) 1,2 E) 1,5

Çözüm

CO bileşiği yanmasına rağmen, CO_2 bileşiği yanmaz. Yanma tepkimesi sonucunda harcanan O_2 gazının mol sayısı;

$n = \frac{V}{22,4} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25$ tir.

$CO_{(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ tepkimesine göre,

1 mol CO nun yanması için 0,5 mol $O_{2(g)}$ harcanır.

n mol CO nun yanması için 0,25 mol $O_{2(g)}$ harcanır.

n = 0,5 mol

2 mollük karışımda 0,5 mol CO bulunduğundan, geriye kalan 1,5 mol $CO_{2(g)}$ dir.

Cevap E

rf Yayınları

1. $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$

tepkimesine göre, bir miktar $CH_{4(g)}$ ün tamamen yakılması için, 0,6 mol $O_{2(g)}$ harcanmıştır.

Buna göre, tepkime sonucunda kaç gram $H_2O_{(s)}$ elde edilmiştir? (H : 1, O : 16)

A) 3,6 B) 10,8 C) 18 D) 27 E) 108

2. 0,2 mol XO_2 bileşiğinin kütlesi 16 gramdır.

Buna göre, X in atom kütlesi kaç gramdır? (O : 16)

A) 12 B) 16 C) 32 D) 40 E) 64

3. Aynı koşullarda eşit hacim kaplayan X ve Y gazları arasında,

$2X_{(g)} + Y_{(g)} \rightarrow Z_{(g)}$

tepkimesi gerçekleşiyor.

Tam verimle gerçekleşen reaksiyonda 0,5 mol madde artığına göre, başlangıç karışımı kaç moldür?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

4. **Kütlece % 60 $CaCO_3$ içeren 500 gramlık bir karışım yeterince H_2SO_4 çözeltisi ile:**

$CaCO_{3(k)} + H_2SO_{4(suda)} \rightarrow CaSO_{4(suda)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$

denklemine göre tepkimesinden oluşan $CO_{2(g)}$ kaç moldür? (Ca : 40, C : 12, O : 16)

A) 0,5 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5

5. H_2 ve He gazlarından oluşan 0,8 mollük karışımın kütlesi 2,8 gramdır.

Buna göre, karışımdaki H_2 gazı kaç moldür? (H : 1, He : 4)

A) 0,2 B) 0,3 C) 0,4 D) 0,5 E) 0,6

6. **0,6 şar mol N_2 ve H_2 gazlarının;**

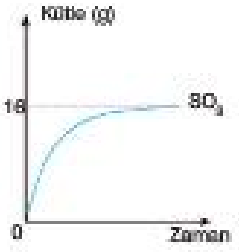
$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

denklemine göre tam verimli tepkimeleri sonucunda hangi maddeden kaç mol artar?

A) 0,4 mol $H_{2(g)}$ B) 0,2 mol $H_{2(g)}$ C) 0,1 mol $N_{2(g)}$ D) 0,4 mol $N_{2(g)}$ E) 0,3 mol $N_{2(g)}$

Fen Yayınları

7.



Kapalı bir kapta 12,8 er gram SO_2 ve O_2 gazlarının,

$$SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$$

denklemine göre reaksiyonu sonucu elde edilen $SO_{3(g)}$ ün kütle – zaman grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre;

I. Sınırlayıcı bileşen SO_2 dir.

II. Tepkime artansız gerçekleşir.

III. Son durumda kapta 25,6 gram gaz vardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur? (S : 32, O : 16)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Eşit kütleli $CH_{4(g)}$ ve $O_{2(g)}$ nin,

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

denklemine göre, tam verimli tepkimesi sonucunda açığa çıkan $CO_{2(g)}$ normal koşullarda 4,48 litre hacim kaplamaktadır.

Buna göre;

I. Başlangıçtaki toplam kütle 25,6 gramdır.

II. Sınırlayıcı bileşen $O_{2(g)}$ dir.

III. Tepkime sonucunda 2 mol H_2O elde edilmiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur? (O : 16, C : 12, H : 1)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. 6 şar mol N_2 ve H_2 gazları arasında % 50 verimle;

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$$

tepkimesi gerçekleşiyor.

Buna göre, tepkime ile ilgili;

I. 3 mol N_2 gazı artar.

II. 6 gram H_2 gazı harcanır.

III. Son durumda kaptaki gaz karışımın normal koşullardaki hacmi 224 litredir.

İfadelerinden hangileri doğrudur? (H : 1)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. Zn ve Na metallerinden oluşan 43,6 gramlık karışım yeterli miktardaki HCl çözeltisine atıldığında oluşan toplam H_2 gazı 0,7 moldür.

Buna göre, başlangıç karışımındaki Zn ve Na metallerinin kütlesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Zn : 65, Na : 23)

	Zn kütlesi (g)	Na kütlesi (g)
A)	39	4,6
B)	30	13,6
C)	22	21,6
D)	20,8	23
E)	30,9	12,7

Test - 5 1-B 2-C 3-B 4-C 5-A 6-D 7-C 8-B 9-D 10-A

Prf Yayınları

1. Normal koşullarda 44,8 litre hacim kaplayan C_2H_4 ve C_3H_8 gazlarından oluşan karışımı tamamen yaktığında 4,6 mol $CO_{2(g)}$ elde edilmiştir.

Buna göre karışımda kaç mol $C_2H_{8(g)}$ bulunur?

A) 0,4 B) 0,6 C) 0,8 D) 1 E) 1,4

2. Saflık içeren 200 gram $MgCO_3$ bileşiğinin;

$$MgCO_{3(k)} \rightarrow MgO_{(k)} + CO_{2(g)}$$

tepkimesine göre, tamamen bozunması sonucunda 60 gram $MgO_{(k)}$ elde ediliyor.

Buna göre, $MgCO_{3(k)}$ bileşiğinin saflık % si aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Mg : 24, C : 12, O : 16)

A) 21 B) 42 C) 63 D) 75 E) 90

3. $$2X_{(g)} + 3Y_{2(g)} \rightarrow 2XY_{3(g)}$$

tepkimesine göre, 6 şar mol X ve Y_2 gazlarının tam verimli tepkimesiyle ilgili;

I. Y_2 gazı tamamen tükenir.

II. Tepkime kabında toplam 4 mol ürün bulunur.

III. Tepkime sonucunda artan maddeyi tüketmek için 3 mol Y_2 gazı ilave etmek gerekir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) I, II ve III E) II ve III

4. 24 gram ağırlığındaki X bileşiği O_2 ile tamamen yakıldığında 28,8 gram H_2O ve 1,2 mol CO_2 gazı oluşmaktadır.

Buna göre, X in formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (H : 1, C : 12, O : 16)

A) C_2H_6 B) C_2H_5OH C) C_3H_8 D) C_3H_7OH E) C_2H_6

5. H_2, SO_2 ve CO_2 gazlarından oluşan 12 molük bir karışımın tamamen yakılması için 5 mol $O_{2(g)}$ harcanmıştır.

Buna göre, karışımdaki $CO_{2(g)}$ nin kütlesi kaç gramdır? (C : 12, O : 16)

A) 11 B) 22 C) 44 D) 66 E) 88

6. Bir miktar $Na_{(k)}$ ile yeterince H_3PO_4 saldırın;

$$3Na_{(k)} + H_3PO_{4(sq)} \rightarrow Na_3PO_{4(sq)} + 3/2H_{2(g)}$$

denklemine göre tepkimesi sonucunda açığa çıkan $H_{2(g)}$ normal koşullarda 3,36 litre hacim kaplamaktadır.

Buna göre, tepkime sonucunda elde edilen Na_3PO_4 bileşiğinin kütlesi kaç gramdır? (Na : 23, P : 31, O : 16)

A) 16,4 B) 14,2 C) 11,9 D) 8,2 E) 4,1

Prf Yayınları

7. Çekirdek yükü 5 olan X elementi doğada % 85 ^{11}X, % 15 ise ^{10}X halinde bulunur.

Buna göre, X in ortalama atom kütlesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 10 B) 10,5 C) 10,85 D) 10,9 E) 11

8. $CuSO_4.nH_2O$ bileşiğinin 0,02 molü 0,1 mol H_2O içermektedir.

Buna göre, $CuSO_4.nH_2O$ bileşiğinin 1 molünün kütlesi kaç gramdır? (H : 1, O : 16, S : 32, Cu : 64)

A) 75 B) 100 C) 150 D) 200 E) 250

9. $C_nH_{2n+1}OH$ bileşiğinin 0,2 molünün tamamen yakılması sonucunda 14,4 gram H_2O elde edilmiştir.

Buna göre, $C_nH_{2n+1}OH$ bileşiğinin kimyasal formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
(H : 1, O : 16)

A) C_2H_5O B) C_2H_4O C) CH_3OH D) C_3H_7OH E) C_4H_9O

10. $CaCO_{3(k)} + 2HNO_{3(su)} \rightarrow Ca(NO_3)_{2(su)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$

tepkimesine göre, 1 kg $CaCO_{3(k)}$ bileşiğinin aşırı miktarda HNO_3 çözeltisi ile tepkimesi sonucunda oluşan $CO_{2(g)}$ 5 moldür.

Buna göre, tepkimenin % verimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Ca : 40, C : 12, O : 16)

A) 25 B) 40 C) 50 D) 75 E) 80

11. 31,6 gram A, 20,8 gram B ve 25,6 gram C elementinin artansız tepkimesi sonucunda A_2BC_4 bileşiği elde ediliyor.

A_2BC_4 bileşiğinin mol kütlesi 195 gram olduğuna göre, B nin mol kütlesi kaç gramdır?

A) 16 B) 23 C) 39 D) 52 E) 64

12. Eşit kütlede Mg ve N_2 elementlerinin;

$$3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$$

denklemine göre, tam verimli tepkimesi sonucunda 25 gram Mg_3N_2 bileşiği elde edilmiştir.

Buna göre, başlangıç karışımı kaç gramdır? (Mg : 24, N : 14)

A) 18 B) 36 C) 48 D) 64 E) 72

Test - 6 1-B 2-C 3-D 4-D 5-E 6-A 7-C 8-E 9-D 10-C 11-D 12-B

Prf Yayınları

1. $12,04.10^{23}$ **akb kaç grama eşittir?**
(Avogadro sayısı = $6,02.10^{23}$)

A) 2 B) 4 C) 32
D) 64 E) 128

2. **40 gram O_2 ile 20 gram NH_3 gazlarının,**

$$2NH_{3(g)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + 3H_2O_{(s)}$$

denklemine göre, tam verimli tepkimesi sonucunda hangi maddeden kaç gram artar? (N : 14, H : 1, O : 16)

A) 5 gram $O_{2(g)}$ B) 7 gram $NH_{3(g)}$ C) 3 gram $O_{2(g)}$
D) 3 gram $NH_{3(g)}$ E) 14 gram $O_{2(g)}$

3. X ile Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşiğin birincisi % 40, ikincisi ise % 20 Y içermektedir.

Birinci bileşiğin formülü X_3Y_2 olduğuna göre, ikinci bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) X_3Y_2 B) X_4Y C) X_2Y_3
D) XY E) X_2Y

4. **0,3 mol atom içeren X_2Y_4 bileşiği 4,6 gram olduğuna göre, X in atom kütlesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?** (Y : 16)

A) 12 B) 14 C) 20
D) 32 E) 40

5. Organik bir bileşiğin 6 gramı yakıldığında 3,6 gram H_2O ve 0,2 N tane CO_2 elde ediliyor.

Buna göre, organik bileşiğin kimyasal formülü aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?
(H : 1 , C : 12, O : 16, N : Avogadro sayısı)

A) C_2H_6O B) CH_3COH C) CH_3COOH
D) C_2H_7OH E) C_2H_5OH

6. XY bileşiğinde kütlece $\frac{X}{Y}$ oranı $\frac{7}{8}$ dir. X ve Y elementlerinin tam verimli reaksiyonundan 22 gram X_2Y bileşiği oluştuğunda 8 gram X elementi artmaktadır.

Buna göre, X_2Y bileşiği elde edilirken X elementinin kütlece yüzde kaçı tepkimeye girmemiştir?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 80

Prf Yayınları

7. 0,5 mol XO_2 ile 0,2 mol Y_2O_3 bileşiklerinin kütleleri birbirine eşittir.

X ile Y nin 1 mollerinin kütleleri toplamı 88 gram olduğuna göre, XO_2 gazının mol kütlesi kaç gramdır? (O : 16)

A) 32 B) 64 C) 72

D) 80 E) 108

8. Doğada izotopları halinde bulunan Cl element atomu doğada % 75 $^{35}_{17}Cl$, % 25 $^{37}_{17}Cl$ şeklinde bulunmaktadır.

Buna göre, 1 molekül-gram klorun kütlesi kaç gramdır?

A) 35 B) 35,5 C) 71

D) 142 E) 213

9. I. $H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(s)}$

II. $HgO_{2(k)} \rightarrow Hg_{(k)} + O_{2(g)}$

III. $NH_{3(g)} + HBr_{(g)} \rightarrow NH_4Br_{(k)}$

Yukarıdaki tepkimelerin sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Yanma	Analiz	Asit – Baz
B)	Yanma	Sentez	Nötrleşme
C)	Çökelme	Analiz	Asit – baz
D)	Analiz	Asit – baz	Nötrleşme
E)	Yanma	Sentez	Çökelme

10. I. Oda koşullarında klorun gaz, bromun sıvı halde bulunmasında London etkileşimleri etkindir.

II. Periyodik sistemde 5A grubunda bulunan atomların hidrojenle oluşturduğu NH_3, PH_3, AsH_3, SbH_3 bileşiklerinden NH_3 ün kaynama noktasının en yüksek olmasının nedeni molekülleri arasında hidrojen bağı bulundurmasıdır.

III. Tüm maddelerin molekülleri arasında London etkileşimi bulunur.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur? ($_9F$, $_{35}Br$)

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

11. **Aşağıdaki maddelerden hangisinin içerdiği kimyasal bağ türü yanlış verilmiştir?**
($_6C$, $_7N$, $_9F$, $_{12}Mg$, $_{16}S$, $_{17}Cl$, $_{20}Ca$)

	Madde	İçerdiği kimyasal bağ
A)	Ca	Metalik
B)	CS_2	Polar kovalent
C)	$MgCl_2$	İyonik
D)	F_2	Apolar kovalent
E)	NF_3	İyonik

12. **2– yüklü iyonunda 10 elektron bulunan X element atomunun oluşturduğu X_2 molekülünün Lewis yapısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A) $\ddot{X}::\ddot{X}$

B) X↔X

C) ·X·X·

D) X:X

E) $:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{X}}::\ddot{\underset{\cdot\cdot}{X}}:$

Test - 7 1-A 2-D 3-B 4-B 5-C 6-C 7-B 8-C 9-A 10-E 11-E 12-A

Prf Yayınları

1. **Saf sıvılarla ilgili;**

I. Sıcaklık azalırsa viskozlikleri artar.

II. Aynı koşullarda bulunan iki sıvıdan buhar basıncı küçük olanın kaynama noktası daha büyüktür.

III. Sıvı halde, tanecikler ötelenme hareketi yapabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) Yalnız II E) I, II ve III

2. **Aşağıdakilerden hangisi plazmaya örnek olarak verilemez?**

A) Şimşek

B) Kibrit alevi

C) Kutup ışıkları

D) Plazma televizyon

E) Aerosol sprey

3. **Bileşiklerin genel özellikleriyle ilgili;**

I. Arı maddelerdir.

II. Bileşenleri arasında sabit bir oran vardır.

III. Kimyasal yollarla bileşenlerine ayrıştırılabilirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4. $H_2O + 2MnO_4^- + Br^- \rightarrow 2MnO_2 + X + 2OH^-$

tepkimesinde yer alan X taneciği aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) BrO_2 B) BrO C) HBr

D) BrO_3^- E) BrO^-

5. X_2Y_3 bileşiğinde X in Y ye kütlece birleşme oranı 4 tür.

Buna göre, X ve Y nin tepkimesinden 20 gram X_2Y_4 bileşiği elde etmek için kaçar gram X ve Y elementi harcanmıştır?

	X (gram)	Y (gram)
A)	10	10
B)	18	2
C)	2	18
D)	16	4
E)	12	8

6. X metalinin derişik H_2SO_4 çözeltisi ile tepkimesinden SO_2 gazı açığa çıkar.

Buna göre;

I. X metali aktif metaldir.

II. XO nun sulu çözeltisi bazik karakterlidir.

III. X metalinin HCl çözeltisi ile tepkimesinden $H_{2(g)}$ açığa çıkar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf. Yayınları

7. I. Moddeler arasında fiziksel bağlar oluşurken maddelerin kimyasal özellikleri değişir.

II. Kimyasal bağların oluşması sırasında kimyasal türlerin çekirdekleri ve elektron bulutları arasında sadece çekme kuvvetleri meydana gelir.

III. Kimyasal tepkimeler sırasında bağ kopmaları genel olarak endotermik, bağ oluşumları ise ekzotermiktir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8.

	Madde	Bilgi
I.	H – Br	Yoğun fazlarında molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimi içerir.
II.	K_2SO_4	Kovalent bağ içermez.
III.	O = C = O	Polar kovalent bağ içerir.

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin karşısında verilen bilgi yanlıştır? ($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_{16}S$, $_{19}K$, $_{35}Br$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıdaki olaylardan hangisi kimyasal değişime örnek olarak verilemez?**

A) Yumurtanın pişmesi
B) Sütün ekşimesi
C) Mumun yanması
D) Balon telin sıcaklıkla genleşmesi
E) Solunum

10. Azot (N) ve oksijen (O) elementleri N_2O ve N_2O_5 bileşiklerini oluşturmaktadır.

Buna göre, aynı miktar O ile birleşen N_2O deki N nin kütlesinin N_2O_5 deki N nin kütlesine oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $\frac{2}{5}$ B) 5 C) $\frac{1}{5}$ D) 2 E) 4

11. **Eşit sayıda oksijen (O) atomu içeren CO_2, SO_2 ve NO_2 bileşikleri için;**

I. Mol sayıları

II. Molekül sayıları

III. Atom sayıları

niceliklerinden hangileri aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Oda koşullarında K_2CO_3 ve $Ca(HCO_3)_2$ çözeltilerinin karıştırılması sonucunda meydana gelen tepkimenin net iyon denklemi aşağıdaki gibidir.

$$Ca^{2+}_{(aq)} + CO^{2-}_{3(aq)} \rightarrow CaCO_{3(k)}$$

Buna göre;

I. Tepkimedeki seyirci iyonlar bikarbonat ve potasyumdur.

II. Oluşan çözelti iyon hareketi ile elektriği iletir.

III. Gerçekleşen tepkime çökelme tepkimesidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

Test - 8 1-E 2-E 3-E 4-D 5-B 6-A 7-C 8-B 9-D 10-B 11-E 12-E

GENEL TARAMA

Test - 9

1. 80 gram SO_3 deki kükürt kütlesiyle eşit kütledeki O_2 gazının mol sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (O : 16, S : 32)

A) 0,2 B) 0,5 C) 1 D) 2 E) 3

2.
I. N_2O_5
II. SO_3
III. CO

Eşit sayıda oksijen (O) atomu içeren yukarıdaki bileşiklerin mol sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) II > III > I B) I > III > II C) III > II > I D) II = I > III E) I = III > II

3. Mol kütlesi 80 gram olan XY_3 bileşiğinin kütlece % 40 ı X elementidir.

Buna göre;

I. Bileşikte 48 gram Y bulunur.
II. Elementlerin molce birleşme oranı $\frac{X}{Y} = \frac{1}{3}$ dür.
III. X in mol kütlesi 32 gramdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Atomun yapısındaki elektronla ilgili;

I. Orbitallerde bulunur.
II. Kütlesi $9,109.10^{-28}$ gramdır.
III. Yükü $-1,602.10^{-19}$ Coulombtur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdakilerden hangisinin hava kirliliğine etkisi toprak ve su kirliliğine oranla daha fazladır?

A) Ağır metaller
B) Deterjanlar
C) Organik çözücüler
D) Baca gazları
E) Plastikler

6. Bir bileşiğin kimyasal formülünden;

I. Bileşiği oluşturan elementlerin cinsi
II. Bileşiği oluşturan elementlerin sayıca oranı veya bir moleküldeki atom sayıları
III. Bileşiğin oda koşullarındaki fiziksel hali

bilgilerinden hangileri anlaşılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7. **LPG ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Renksiz, kokusuz ve havadan ağır bir gazdır.

B) Ham petrolün rafinasyonundan elde edilir.

C) Petrol gazlarının yoğuşturulmasıyla elde edilir.

D) Petrol ve kömüre göre daha fazla çevre kirliliğine neden olur.

E) Başlıca propan ve bütan gazları karışımıdır.

8. **Proton sayısı 13, nötron sayısı 14 olan alüminyum elementinin sembolik gösterimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A) $^{14}_{13}Al$ B) $^{14}_{13}A$ C) $^{27}_{13}Al$ D) $^{27}_{13}A$ E) $^{13}_{14}Al$

9. I. Atmosferde oluşan su buharı iklimlerin belirlenmesine katkı sağlar.

II. Yeryüzündeki bitki ve hayvan topluluklarının yapısal özelliklerinin belirlenmesinde önemli yere sahiptir.

III. Beslediği yer altı ve yer üstü suları hem tarımsal ürünlerin hem bitki örtüsünün çeşitlenmesine imkan sağlar.

Su döngüsü ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

10.

Asit yağmurlarına maruz kalmış yukarıdaki tarihi eserin bu duruma gelmesinde;

I. $HCl + NH_3 \rightarrow NH_4Cl$

II. $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

III. $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$

tepkimelerinden hangileri etkili olmuştur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

11.

Yukarıdaki grafikte termometrede okunan sıcaklık değerleri yeşil, havadaki bağıl nem mavi ve hissedilen sıcaklık değerleri ise turuncu renk ile belirtilmiştir.

Buna göre, bağıl nemin % 30 olduğu bir ortamda sıcaklık 39 °C ise hissedilen sıcaklık kaç °C dir?

A) 41 B) 40 C) 39 D) 38 E) 37

Test - 9 1-C 2-C 3-E 4-E 5-D 6-C 7-D 8-C 9-E 10-D 11-A

Prf Yayınları

Test - 1

Çözüm 1

Kütlenin korunumu kanunu gereğince girenlerin kütlesi ile ürünlerin kütleleri toplamı birbirine eşittir. Tam verimli tepkimelerde giren maddelerden en az biri tükenir.

	A	+	2B	→	C	+	D
Başlangıç:	9 gram		33 gram				
Değişim:	–7 gram		–33 gram		15 gram		X gram
Kalan:	2 gram						

Tepkimeye giren A ve B nin kütleleri toplamı C ve D nin kütleleri toplamına eşit olacağından tepkime sonucunda

$7 + 33 = 15 + X \Rightarrow X = 25$ gram D oluşur.

Cevap D

Çözüm 2

Elementlerin birleşme oranına göre, 8 gram X ile, 8 gram Y nin tepkimesinden 11 gram XY_2 elde edildiğine göre, 44 gram XY_2 elde etmek için bu miktarların 4 katı alınır.

X	+	2Y	→	XY_2	
8 gram		8 gram		11 gram	elde edilir.
4 katı		4 katı		4 katı	
32 gram		32 gram		44 gram	elde edilir.

Cevap B

Çözüm 3

Ağzı açık bir kapta gerçekleşen

$CaCO_{3(k)} \rightarrow CaO_{(k)} + CO_{2(g)}$ tepkimesinin sonucunda açığa çıkan $CO_{2(g)}$ kabı terk eder ve son durumda kapta sadece $CaO_{(k)}$ kalır.

Başlangıçta ise kapta sadece $CaCO_{3(k)}$ bulunduğu için;

Başlangıç: Tüp + $CaCO_{3(k)}$ = 11,6 gram

Son durum: Tüp + $CaO_{(k)}$ = 7,2 gram

Yukarıdaki başlangıç ve son durumdaki kütle farkı doğrudan oluşan $CO_{2(g)}$ nin kütlesine eşit olur.

Oluşan $CO_{2(g)}$ kütlesi = 11,6 – 7,2 = 4,4 gramdır.

Cevap E

Çözüm 4

NO_2, N_2O ve N_2O_3 bileşiklerini oksijen bakımından zenginliklerini karşılaştırmak için, azot miktarlarını eşitlemek gerekir. Tüm bileşiklerdeki azot sayılarını 2 de eşitlersek;

I. $(NO_2).2 \rightarrow 4$ O

II. $(N_2O).1 \rightarrow 1$ O

III. $(N_2O_3).1 \rightarrow 3$ O

İçerdikleri oksijen miktarları yukarıdaki gibi olur. Oksijen açısından zenginlikleri de I > III > II şeklinde olur. (C seçeneği doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 5

I. öncüldeki madde çiftlerinde elementlerden birinin miktarı sabitlendiğinde diğer elementin katlı oranı 1 çıktığından bu madde çifti arasında katlı oran bulunmaz. İki bileşik arasında katlı oran bulunabilmesi için elementlerinin katlı oranının 1 çıkmaması gerekir.

II. öncülde 3 farklı atom olduğu için bu madde çifti arasında katlı oran bulunmaz.

III. öncülde aynı iki element farklı bileşik oluşturduklarında bu madde çifti arasında katlı oran bulunur.

Cevap C

Çözüm 6

X_2YO_4 bileşiği 49 gramdır. 1 gram X, 32 gram O bulunduğuna göre, bileşikteki Y miktarı; 49 – 33 = 16 gramdır.

Bileşikteki X in Y ye kütlece birleşme oranı $\frac{X}{Y} = \frac{1}{16}$ dır.

(II. öncül doğrudur.)

49 gram XYO_4 bileşiğinde	1 gram X varsa
100 gram XYO_4 bileşiğinde	n gram X bulunur

n = 2,04 gram (I. öncül doğrudur.)

Elementlerin kütlece birleşme oranları;

$\frac{X}{Y} = \frac{1}{16}$ ve $\frac{Y}{O} = \frac{16}{32}$ olduğundan $\frac{X}{Y} < \frac{Y}{O}$ dur.

(III. öncül yanlıştır.)

Cevap B

Prf Yayınları

Çözüm 7

X ve Y kütlelerine ilişkin verilen grafikteki değerler aşağıdaki tepkimede yerine yazıldığında harcanan X ve Y kütleleri bulunup, bileşiğin kaba formülüne ulaşılabilir.

$$X + Y \rightarrow X_aY_b$$

Başlangıç: 32 gram 32 gram

Değişim: –24 gram –32 gram

Kalan: 8 gram 0

tepkimesine göre, X ten 24 gram, Y den 32 gram harcanmıştır. X_aY_b bileşiğinde a ve b ile belirtilen değerler X ve Y nin mol sayılarıyla orantılıdır. Mol sayısı $n = m/M_A$ formülünden yararlanılarak bulunur. Bu durumda $X\frac{24}{12}Y\frac{32}{16}$ den; X_aY_b nin formülü X_2Y_2 olur. Kaba formülü de XY olur.

Cevap A

Çözüm 8

I. Antoine Lavoisier : Kütlenin korunumu kanunu

II. John Dalton : Katlı oranlar kanunu

III. Joseph Proust : Sabit oranlar kanunu

Verilen bilim insanları belirtilen kimya kanunlarını ortaya koymuştur.

Cevap E

Çözüm 9

Sabit oranlar kanununa göre, tüm bileşiklerde elementler arasında sabit bir oran vardır. (II. öncül doğrudur.)

Fe + O → FeO (demir(II) oksit)

7 gram 2 gram 9 gram (SABİT ORANDIR.)

Yukarıdaki Fe ve O arasındaki sabit orana göre,

7 gram demir ile 4 gram O nun tam verimli tepkimesinden yine 9 gram FeO elde edilir ve 2 gram O kullanılmadan kalır. (I. öncül yanlıştır.)

14 gram demir ile 4 gram O tam verimli tepkimeye girince 18 gram FeO bileşiği elde edilir. (III. öncül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 10

Grafiğe göre, bileşiklerdeki kütlece sabit oran

I. bileşikteki: $\frac{X}{Y} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

II. bileşikteki: $\frac{X}{Y} = \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$

	X (gram)	Y (gram)	Bileşik formülü
I.	1	6	X_aY_b
II.	1	9	XY_2

II. bileşikte 1 gram X 1 tane X ile, 9 gram Y ise 3 tane Y ile orantılı olduğundan, I. bileşikteki 1 gram X yine 1 tane X ile, 6 gram Y 2 tane Y ile orantılı olur ve X_aY_b bileşiğinin formülü XY_2 olur.

Cevap B

Çözüm 11

X_nY ve X_3Y_4 bileşiklerindeki X in katlı oranını bulmak için Y ler eşitlenir. Y elementlerini eşitlemek için; X_nY bileşiği 4 ile, X_3Y_4 bileşiği ise 1 ile çarpılır.

Y ler eşitlendiğinde X elementleri arasındaki oran $\frac{4n}{3}$

$\frac{4n}{3} = \frac{8}{3} \Rightarrow n = 2$

Cevap D

Çözüm 12

Kütlenin korunumu kanunu gereğince, herhangi bir tepkimede girenler ile ürünlerin kütleleri toplamı birbirine eşittir.

Bundan dolayı 20 gram X ile bir miktar Y nin tepkimesinden 36 gram XY_2 bileşiği oluşmuşsa, tepkimeye giren Y nin kütlesi:
36 – 20 = 16 gramdır. (I. öncül doğrudur.)

$X + 2Y \rightarrow XY_2$ tepkimesine göre,

20 gram X 1 tane X e, 16 gram Y ise 2 tane Y ye karşılık geldiği kabul edilirse; X ve Y nin 1 er tanelerinin kütleleri oranı;

$m_X/m_Y = 20/8 = 5/2$ olur. (II. öncül doğrudur.)

Bileşikteki X ve Y nin kütlece birleşme oranı ise;

$m_X/m_Y = 20/16 = 5/4$ tür. (III. öncül doğrudur.)

Cevap E

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Test - 2

Çözüm 1

1 mol Na_3P bileşiğinde; 3 mol Na, 1 mol P olmak üzere toplam 4 mol atom bulunur. (A seçeneği)

1 mol $AlCl_3$ bileşiğinde; 1 mol Al, 3 mol Cl olmak üzere toplam 4 mol atom bulunur. (B seçeneği)

1 mol CH_4 bileşiğinde; 1 mol C, 4 mol H olmak üzere toplam 5 mol atom bulunur. (C seçeneği)

1 mol P_4 molekülünde; 4 mol P atomu bulunur. (D seçeneği)

1 mol CH_2O bileşiğinde; 1 mol C, 2 mol H, 1 mol O olmak üzere toplam 4 mol atom bulunur. (E seçeneği)

Cevap C

Çözüm 2

1 tane Ne gazının kütlesi = $\frac{20}{6,02.10^{23}}$ gram = 20 akb dir.

1 tane Ne gazının kütlesi	20 akb
10 tane Ne gazının kütlesi	x akb dir.

x = 200 akb

Cevap E

Çözüm 3

1 mol $KClO_3$ bileşiğinde	5 mol atom var ise
n mol $KClO_3$ bileşiğinde	1 mol atom vardır.

n = 0,2 mol

1 mol $KClO_3$	122 gram ise
0,2 mol $KClO_3$	m gramdır.

m = 24,4 gramdır.

Cevap A

Çözüm 4

Normal koşullarda 1 mol gaz	22,4 litre hacim kaplarsa
Normal koşullarda n mol gaz	8,96 litre hacim kaplar.

n = 0,4 moldür.

8,96 litre hacim kaplayan CO gazı 0,4 moldür.

1 mol CO gazında	2 mol atom (2N tane) varsa
0,4 mol CO gazında	x tane atom bulunur.

x = 0,8N tane atom bulunur.

Cevap D

Çözüm 5

1 mol H_2O = 2H + O

1 mol H_2O = 2 + 16 = 18 gramdır.

1 mol H_2O da	16 gram O bulunuyorsa
x mol H_2O da	32 gram O bulunur.

x = 2 mol H_2O olur.

Cevap A

Çözüm 6

0,5 mol $N_2O_{4(g)}$ bileşiğinde 2 mol O bulunur.

Karışımda toplam 3 mol O bulunduğuna göre, geriye kalan 1 mol O atomu, SO_2 gazından gelir.

1 mol $SO_{2(g)}$ de	2 mol O varsa
x mol $SO_{2(g)}$ de	1 mol O bulunur.

x = 0,5 mol $SO_{2(g)}$ dir.

0,5 mol SO_2 (32 gramdır.) ve 0,5 mol N_2O_4 (46 gramdır.) gazı içeren karışımın toplam kütlesi 78 gramdır.

Cevap D

Çözüm 7

Eşit mol sayısı denildiğine göre, her iki maddeden 1 er mol alındığında kütleleri sırasıyla;

1 mol CaO = 40 + 16 = 56

1 mol SO_3 = 32 + 48 = 80

Buna göre;

$\frac{m_{CaO}}{m_{SO_3}} = \frac{56}{80} = \frac{7}{10}$

Cevap B

Çözüm 8

n mol X_2 elementi	14 gram ise
1 mol X_2 elementi	? gramdır.

? = $\frac{14}{n}$ gramdır.

Cevap B

Çözüm 9

n = m/M_A formülüne göre; He, X ve SO_2 gazlarından eşit kütlelerde alındığında mol kütlesi en küçük olanın mol sayısı en büyük olur. Maddelerin mol sayıları $n_{He} > n_X > n_{SO_2}$ olduğuna göre, X in mol kütlesi SO_2 nin mol kütlesinden (64) küçük, He nin mol kütlesinden (4) büyük olmalıdır. Bu durumda X in mol kütlesi, C seçeneğindeki 16 olabilir.

Cevap C

Prf Yayınları

Çözüm 10

Aynı koşullarda molekül sayıları eşit olan gazların hacimleri de eşittir. (II. öncül eşittir.) Örneğin normal koşullarda N tane molekül içeren O_2, CH_4, SO_2 vb gazlarının tamamı 22,4 L hacim kaplar. Molekül sayısı eşit olan maddelerin mol sayıları da eşittir. (III. öncül eşittir.) 1 mol NO nun kütlesi: N + O = 14 + 16 = 30 gramdır. 1 mol C_2H_6 nın kütlesi: 2C + 6H = 24 + 6 = 30 gramdır. NO ve C_2H_6 nın mol kütleleri eşit olduğundan eşit molleri eşit kütleye sahiptir. (I. öncül eşittir.)

Cevap E

Çözüm 11

16 gram O_2 nin mol sayısı;

$n = \frac{m}{M_A} = \frac{16}{32} = 0,5$ moldür.

Herhangi bir molekülün 1 molü 1 molekül-gram olarak da ifade edilebilir. Soruda verilen O_2 0,5 mol olduğu için 0,5 molekül-gramdır. (A seçeneği doğrudur.)

Normal koşullarda (1 atm, 0 °C) 1 mol gaz 22,4 litre hacim kaplar. O_2 gazı 0,5 mol olduğuna göre, 11,2 litre hacim kaplar. (B seçeneği doğrudur.)

Tanecik cinsi ne olursa olsun (atom, iyon, molekül vb.) $6,02.10^{23}$ tane olduğu sürece 1 moldür.

Buna göre;

1 mol $O_{2(g)}$ $6,02.10^{23}$ tane $O_{2(g)}$ içerirse

0,5 mol $O_{2(g)}$ X tane $O_{2(g)}$ içerir.

X = $3,01.10^{23}$ tane (0,5N tane) $O_{2(g)}$ içerir.

(C seçeneği yanlış, E seçeneği doğrudur.)

1 mol $O_{2(g)}$ de 2 mol atom (2 N tane) varsa

0,5 mol $O_{2(g)}$ de x tane atom bulunur.

x = 1 mol (N tane) atom bulunur. (D seçeneği doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 12

3,2 gram O_2 nin molü; $n = \frac{m}{M_A} = \frac{3,2}{32} = 0,1$ mol (I. öncül)

$3,01.10^{22}$ tane He nin molü; $n = \frac{\text{Tanecik sayısı}}{6,02.10^{23}}$

$n = \frac{3,01.10^{22}}{6,02.10^{23}} = 0,05$ mol (II. öncül)

11,2 gram Fe nin molü; $n = \frac{m}{M_A} = \frac{11,2}{56} = 0,2$ mol (III. öncül)

Maddelerin mol sayıları arasındaki ilişki;

III > I > II dir.

Cevap A

Çözüm 13

1 atom-gram brom (Br) = 1 mol Br atomu = N tane Br atomu = 80 gramdır.

Cevap B

Çözüm 14

$O_{2(g)}$ nin mol sayısı: $n = \frac{V}{22,4} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15$ mol (I. öncül)

1 mol $NH_{3(g)}$ te 4N tane atom varsa

x mol $NH_{3(g)}$ te N tane atom bulunur.

x = 0,25 mol dür. (II. öncül)

1 akb = $\frac{1}{N}$ gram olduğundan, 2 akb $H_{2(g)}$ $\frac{2}{N}$ gram dır.

1 mol $H_{2(g)}$ N tane molekül içerir ve kütlesi 2 gramdır.

1 mol (N tane) $H_{2(g)}$ nin kütlesi 2 gram ise

? mol $H_{2(g)}$ nin kütlesi $\frac{2}{N}$ gramdır.

? = $\frac{1}{N}$ mol dür. (III. öncül)

Maddelerin mol sayıları arasındaki ilişki;

II > I > III tür.

Cevap C

Test - 3

Çözüm 1

Soruda verilen tepkimeler;

I. $CO_{(s)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

II. $Fe_2O_{3(k)} + 3CO_{(g)} \rightarrow 2Fe_{(k)} + 3CO_{2(g)}$

III. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

şeklinde denkleştirildiğinde, sadece II. tepkimede ürünlerin katsayıları toplamı, girenlerinkinden büyük olur.

Cevap B

Çözüm 2

Kimyasal tepkimelerde toplam kütle (I. öncül), atom sayısı ve türü (II. öncül) daima korunur.

Ancak;

$H_2^0 + 1/2O_2^0 \rightarrow H_2^{+}O^{2-}$

tepkimesinde görüldüğü gibi taneciklerin yükselgenme basamağı (yükü) değişebilir. (III. öncül)

Cevap C

ÇÖZÜMLER

Çözüm 3

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

tepkimesinde ürün ve girenlerin tamamı aynı fiziksel halde bulunduğundan tepkime homojendir. (I. önül doğrudur.)

Kimyasal tepkimeler elektron alışverişi sonucunda meydana geldiğinden tepkime sonucunda maddelerin elektron sayılarında ve kimyasal yapılarında değişim meydana gelir. Maddelerin çekirdek yapısının değişmesi için proton veya nötron sayılarının değişmesi gerekir. Bu da ancak nükleer tepkimelerle mümkün olur. Kimyasal tepkimelerde çekirdek yapısı değişmez. (II. önül yanlıştır.)

Girenlerde toplam 4 molekül, ürünlerde ise 2 molekül bulunduğundan toplam molekül sayısı azalmıştır. (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 4

$2C_3H_x(OH)_y + 7O_2 \rightarrow zCO_2 + 8H_2O$

Girenler	Ürünler
C → 6	C → z
O → 14 + 2y	O → 2z + 8
H → 2x + 2y	H → 16

olduğundan z = 6 dır.

O atomu eşitlenirse; $14 + 2y = 2z + 8 \Rightarrow y = 2.6 + 8 - 14 = 3$ olur.

H atomu eşitlenirse; $2x + 2y = 16 \Rightarrow x = 16 - 6 = 5$ olur.

Cevap A

Çözüm 5

$C_6H_{13}COOK + KOH \rightarrow X + K_2CO_3$

Girenler	Ürünler
C → 7	C → 1 (6 tane eksik)
O → 3	O → 3
H → 14	H → 14 tane eksik
K → 2	K → 2

atom sayıları eşitliğine göre, ürünlerde toplam 6 tane C, 14 tane H atomu eksiktir. X bileşiğinin formülü C_6H_{14}, kaba formülü ise C_3H_7 dir.

Cevap B

Çözüm 6

Kimyasal tepkimelerde girenler ve ürünlerdeki toplam atom sayıları birbirine eşittir. Bundan dolayı meydana gelen tepkimeler;

I. $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$

II. $NO_{2(g)} + CO_{(g)} \rightarrow NO_{(g)} + CO_{2(g)}$

şeklinde olmalıdır. Atom sayıları denkleşmiş olan tepkimelerde X gazı $NO_{2(g)}$, Y gazı ise $NO_{(g)}$ dur.

Cevap A

Çözüm 7

$PbO_2 + X + 2H^+ \rightarrow PbSO_4 + H_2O$

+2 (yük) → 0 (yük)

Girenlerde: 1 tane Pb, 2 tane O, 2 tane H atomu

Ürünlerde: 1 tane Pb, 5 tane O, 2 tane H, 1 tane S atomu bulunmaktadır.

Girenlerde 3 tane O ve 1 tane S atomu eksik olduğundan X in formülü SO_3 olabilir. Ancak ürünlerdeki toplam yük sıfır olduğundan girenlerde de toplam yükün sıfır olması için X maddesinin SO_3^{2-} şeklinde 2– yüklü olması gerekir.

Cevap B

Çözüm 8

Atom sayısı en fazla olan maddenin katsayısı 1 alınarak denkleştirme işlemi yapılır. Tepkimede $C_3H_{10}(OH)_2$ nin katsayısı 1 alınırsa;

$1C_3H_{10}(OH)_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

girenlerde 5 tane C atomu, 12 tane H atomu olacağından CO_2 nin başına 5, H_2O nun başına da 6 yazılır.

$1C_3H_{10}(OH)_2 + O_2 \rightarrow 5CO_2 + 6H_2O$

Ürünlerde toplam 16 tane O atomu bulunduğundan girenlerde de 16 tane O atomu olması gerekir. $C_3H_{10}(OH)_2$ de 2 tane O atomu olduğundan geriye 14 tane kalır ve O_2 nin katsayısı 7 olur.

$1C_3H_{10}(OH)_2 + 7O_2 \rightarrow 5CO_2 + 6H_2O$

Cevap A

Çözüm 9

$C_{(k)} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_{4(g)}$ tepkimesindeki katsayılara göre;

1 tane 2 tane 1 tane (I. önül doğrudur.)

1 molekül H_2 (2 tane H) den CH_4 oluşamaz (en az 4 tane H gerekir) (II. önül yanlıştır.)

1 mol 2 mol 1 mol

N tane 2N tane N tane (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Örnek Çözümler

Çözüm 10

$Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2X + 2H_2O$

Girenler	Ürünler
Cu → 1	Cu → 1
O → 12	O → 8 (4 tane eksik)
H → 4	H → 4
N → 4	N → 2 (2 tane eksik)

Ürünlerde toplam 4 tane O, 2 tane N atomu eksiktir. X bileşiğinin katsayısı 2 olduğundan formülü NO_2 olmalıdır.

Cevap D

Çözüm 11

$Ca(OH)_2 + H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + H_2O$

bileşiğinde $Ca_3(PO_4)_2$ nin katsayısı 1 alındığında ürünlerde toplam 3 tane Ca, 2 tane P bulunur. Ca sayılarını eşitlemek için $Ca(OH)_2$ nin katsayısı 3 alınır. P sayılarını eşitlemek için, H_3PO_4 ün katsayısı 2 alınır. Girenlerdeki maddeler bu şekilde eşitlendiğinde $Ca(OH)_2$ den toplam 6 tane H, 6 tane O atomu, H_3PO_4 ten ise toplam 6 tane H, 8 tane O atomu olmak üzere 12 tane H, 14 tane O atomu bulunur. Ürünlerde de bu kadar H ve O bulunması gerekir.

Ürünlerde $Ca_3(PO_4)_2$ ten toplam 8 tane O geleceğinden geriye 6 tane kalır. H atomununda 12 tane olması için H_2O nun katsayısının 6 olması gerekir.

Cevap D

Çözüm 12

Tüm kimyasal ve fiziksel tepkimelerde toplam kütle daima korunur. (I. grafik doğrudur.)

Artansız gerçekleşen;

$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$

tepkimesinde 3 mol gaz tepkimeye girmiş ve 2 mol gaz oluşmuştur. Molekül sayısı 3 ten 2 ye inmiştir. (II. grafik doğrudur.) Tepkime sonucunda kapta SO_3 gazı oluştuğuna göre, son durumda toplam basınç asla sıfır olamaz. (III. grafik yanlıştır.)

Cevap B

Test - 4

Çözüm 1

Asit ile bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturmasına nötrleşme tepkimesi denir.

$NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$

tepkimesinde ise asit ile baz tepkimeye girip sadece tuz oluştuğu için nötrleşme değil asit – baz tepkimesi olarak adlandırılır.

Cevap B

Çözüm 2

$4Fe_{(k)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2X_{(k)}$

Giren ve ürünlerdeki toplam atom sayıları eşit olacağından, X in formülü Fe_2O_3 olur. (C seçeneği doğrudur.)

Girenlerde toplam 7 mol, ürünlerde ise 2 mol madde bulunduğundan toplam mol sayısı korunmamıştır. (A seçeneği doğrudur.)

Verilen tepkime demir elementinin oksijen ile gerçekleştirdiği yanma tepkimesi olan paslanma olaydır. (B ve D seçenekleri doğrudur.)

Girenlerde katı ve gaz halinde maddeler bulunmasına rağmen, ürünün tamamı katıdır. Bu durumda toplam katı kütlesi artmıştır. (E seçeneği yanlıştır.)

Cevap E

Çözüm 3

Tepkime denklemlerinde maddelerin fiziksel halleri parantez içerisinde yanlarına yazılır. Sulu (aqua)ortamda gerçekleşen tepkimelerde kısaca (aq) şeklinde belirtilir. Buna göre;

$CH_3COOH_{(aq)} + KOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COOK_{(aq)} + H_2O_{(s)}$

tepkimesi bir asit olan CH_3COOH ile bir baz olan KOH nin sulu ortamda (aq) meydana getirdikleri bir tepkimedir. (II. önül doğrudur.) Asit ile bazın sulu çözeltilerinin tepkimesine nötrleşme tepkimesi denir. (I. önül doğrudur.)

Nötrleşme tepkimeleri ısı veren (ekzotermik) dir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 4

Bir bileşiğin dışarıdan enerji alarak daha küçük maddelere ayrışmasına analiz (ayrışma) tepkimesi denir. D seçeneğinde verilen

$Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(k)}$

tepkimesi bir çökelme tepkimesidir. Analiz tepkimesi değildir.

Cevap D

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 5

İki veya daha fazla kimyasal türün tepkimeye girerek bir bileşik oluşturmasına sentez (oluşum) tepkimesi denir.

I. $MgO_{(k)} + CO_{2(g)} \rightarrow MgCO_{3(k)}$

II. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

III. $2NaCl_{(k)} + F_{2(g)} \rightarrow 2NaF_{(k)} + Cl_{2(g)}$

tepkimelerinden I. ve II. tepkimeler sentez tepkimesidir.

III. tepkimede ise bir bileşik ve bir elementten başka bir bileşik ve bir element oluşmuştur. Yani oluşan ürün tek olmadığından sentez tepkimesi değildir.

Cevap B

Çözüm 6

$2Na + S \rightarrow Na_2S$

tepkimesinde birden fazla madde tepkimeye girip tek bir ürün oluştuğu için sentez tepkimesidir. (I. önermesi doğrudur.)

Verilen olay kimyasal bir tepkimedir. Kimyasal tepkimelerde girenlerin kimyasal özelliği değişir. (III. önermesi doğrudur.)

Tepkime sonucunda Na elementi elektron verip pozitif yüklü iyon, S elementi ise elektron alıp negatif iyon haline geçmiştir. Taneciklər elektron alınca çapları büyür verince çapları küçülür. S elementi elektron aldığı için çapı büyümüştür. (II. önermesi doğrudur.)

Cevap A

Çözüm 7

Denklemi verilen olay suda çözünmüş HCl nin katı NaOH ile tepkimesidir. HCl asit, NaOH bazdır. Bu maddelerin sulu çözeltideki tepkimesi nötrleşme tepkimesidir. (III. önermesi gerçekleşmiştir.) Gerek NaOH katısı gerekse tepkime sonunda oluşan NaCl katısı suda çözündüğünde çözünme olayı da gerçekleşmiştir. (II. önermesi gerçekleşmiştir.) Verilen olayda yanma gerçekleşmemiştir. Yanmanın olması için girenlerde $O_{2(g)}$ bulunması gerekir. (I. önermesi gerçekleşmemiştir.)

Cevap D

Çözüm 8

Asitlerle bazların sulu çözeltilerinin tepkimesine nötrleşme tepkimesi denir.

A seçeneğindeki tepkime nötrleşme tepkimesidir.

B ve C seçeneklerindeki tepkime asit – baz tepkimesidir.

D ve E seçeneklerindeki tepkimeler metal – asit tepkimesidir.

Cevap A

Çözüm 9

Suda çözünmüş maddelerin (aq) karıştırılması sonucunda bir katının oluştuğu tepkimeler çözünme – çökelme tepkimeleridir. (III. önermesi doğrudur.)

Bu tepkimelerde çöken katıya ait iyonların birleşerek katının oluşumunu gösteren tepkimeler ise net iyon denklemi olarak adlandırılır. (I. önermesi doğrudur.)

Tepkime sonunda suda iyonlaşarak çözünen KCl bileşiği elde edildiğinden çözelti elektrolittir. (II. önermesi doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 10

$2H_2S_{(g)} + SO_{2(g)} \xrightarrow[Al_2O_3]{300\,^\circ C} 3S_{(k)} + 2H_2O_{(s)}$

tepkimesinde giren ve ürünlerde farklı maddeler bulunduğundan kimyasal bir tepkimedir. (I. önermesi doğrudur.)

Tepkime okunun üzerindeki ifadeler tepkimenin gerçekleştiği koşulları belirtir. Yukarıdaki tepkime 300 °C de, Al_2O_3 katalizörlüğünde gerçekleşmiştir. (II. ve III. önermeler doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 11

$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(s)}$

net iyon denklemi yukarıdaki gibi olan tepkimeler nötrleşme tepkimeleridir.

Asit ile bazın sulu çözeltisinin tepkimeye girip, tuz ve su oluşturduğu tepkimelere nötrleşme tepkimesi denir. Verilen seçeneklerde II. ve III. tepkimeler nötrleşme tepkimesi, I. tepkime ise asit-baz tepkimesidir.

Cevap E

Çözüm 12

$KClO_{3(k)} \xrightarrow{\Delta} KCl_{(k)} + 3/2O_{2(g)}$

tepkimesinde tek bir madde tepkimeye girip birden fazla madde meydana geldiği için bu tepkime analiz tepkimesidir. (III. önermesi doğrudur.)

Analiz tepkimeleri dışarıdan ısı veya enerji alarak gerçekleşir. Verilen tepkimede okun üzerindeki Δ işareti ısı anlamına gelmektedir. Yani tepkimenin gerçekleşmesi için dışarıdan ısı alınmıştır. Dışarıdan ısı alarak gerçekleşen tepkimelere endotermik tepkime denir. (I. önermesi doğrudur.)

İster ağzı açık, ister ağzı kapalı olsun, tüm kimyasal ve fiziksel tepkimelerde mutlaka kütle korunur. (II. önermesi yanlıştır.)

Cevap C

Prf Yayınları

Test - 5

Çözüm 1

$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$

tepkimesine göre;

2 mol $O_{2(g)}$ harcandığında 36 gram $H_2O_{(s)}$ (2 mol) elde edilirse

0,8 mol $O_{2(g)}$ harcandığında x gram $H_2O_{(s)}$ elde edilir.

x = 10,8 gram

Cevap B

Çözüm 2

0,2 mol XO_3 bileşiği 16 gram olduğuna göre

1 mol XO_3 bileşiği n gramdır.

n = 80 gramdır.

1 mol XO_3 ün toplam kütlesi 80 gram olduğuna göre

$X + 3.O = 80 \Rightarrow X + 3.16 = 80 \Rightarrow X = 32$ g/mol dür.

Cevap C

Çözüm 3

Tam verimli tepkimeler en az 1 tane reaktifin tamamen tükendiği tepkimelerdir.

Aynı koşullarda (P ve T nin aynı olduğu koşullar) gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda molekül bulunur.

$2X_{(g)} + Y_{(g)} \rightarrow Z_{(g)}$

tepkimesine göre, başlangıçta X ve Y gazlarından eşit hacimlerde yani eşit mollerde alındığında sınırlayıcı bileşen katsayısı büyük olan madde ($X_{(g)}$) olur.

	$2X_{(g)}$	+	$Y_{(g)}$	→	$Z_{(g)}$
Başlangıç:	n mol		n mol		
Değişim:	–n mol		–n/2 mol		n/2 mol
Kalan:	0		n/2		n/2 mol

tepkime sonucunda n/2 mol $Y_{(g)}$ artmıştır.

n/2 = 0,5 ⇒ n = 1 olur. Başlangıçta kapta toplam 2n mol madde olduğuna göre, kaptaki toplam madde 2.1 = 2 mol dür.

Cevap B

Çözüm 4

500 gramlık kütlece % 60 lık $CaCO_3$ içeren karışımdaki $CaCO_3$ miktarı: $m_{CaCO_3} = \frac{60.500}{100} = 300$ gramdır.

1 mol $CaCO_3$ 100 gram olduğuna göre,

3 mol $CaCO_3$ 300 gramdır.

$CaCO_{3(k)} + H_2SO_{4(sv)} \rightarrow CaSO_{4(sv)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$

tepkimesine göre, 1 mol $CaCO_{3(k)}$ ün tepkimesinden 1 mol $CO_{2(g)}$ açığa çıktığına göre, 3 mol $CaCO_{3(k)}$ ün tepkimesinden 3 mol $CO_{2(g)}$ açığa çıkar.

Cevap C

Çözüm 5

$H_{2(g)}$ nin mol sayısına x, $He_{(g)}$ nin mol sayısına y dersek;

x + y = 0,8 olur.

Diğer taraftan $n = m/M_A$ bağıntısına göre, $m = n.M_A$ dır.

1 mol H_2 gazı 2 gram ise 1 mol He gazı 4 gram ise

x mol H_2 gazı 2x gramdır. y mol He gazı 4y gramdır.

Elde edilen veriler kullanılarak iki bilinmeyenli iki denklemden x ve y değerleri bulunur.

$x + y = 0,8$

$2x + 4y = 2,8$

x = 0,2 ve y = 0,6 olur. H_2 gazı (x mol) 0,2 moldür.

Cevap A

Çözüm 6

Başlangıçta reaktifleri eşit molde alınan bir kimyasal tepkimede sınırlayıcı bileşen katsayısı büyük olandır. Verilen tepkimede $H_{2(g)}$ nin katsayısı büyük olduğundan tükenen madde yani sınırlayıcı bileşen $H_{2(g)}$ dir.

	$N_{2(g)}$	+	$3H_{2(g)}$	→	$2NH_{3(g)}$
Başlangıç:	0,6 mol		0,6 mol		
Harcanan:	–0,2 mol		–0,6 mol		+0,4 mol
Kalan:	0,4 mol		–		0,4 mol

Cevap D

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 7

$SO_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$ tepkimesinde, 80 g $SO_{3(g)}$ için;

64 g 16 g 80 g kullanılır. 16 g $SO_{3(g)}$ için:

12,8 g 3,2 g 16 g kullanılması gerekir. Başlangıçta SO_2 ve O_2 gazları 12,8 er gram kullanıldığından

	$SO_{2(g)}$	+ $1/2O_{2(g)}$	→ $SO_{3(g)}$
Başlangıç:	12,8 g	12,8 g	
Harcanan:	−12,8 g	− 3,2 g	16 g
Kalan:	0	9,6 g	16 g

(II. önücül yanlıştır.)

Tükenen madde SO_2 olduğundan sınırlayıcı bileşen SO_2 dir. (I. önücül doğrudur.)

Son durumda kapta toplam 9,6 + 6 = 25,6 gram gaz bulunur. Başka bir bakış açısıyla, toplam kütle değişmeyeceğinden ve tüm maddeler gaz fazında olduğundan başlangıçtaki 25,6 gramlık gaz kütlesi değişmemiştir. (III. önücül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 8

Elde edilen $CO_{2(g)}$ nin mol sayısı; $n = \frac{V}{22,4} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2$ moldür.

Tepkimede 0,2 mol $CO_{2(g)}$ elde edildiğine göre, diğer maddelerin mol sayıları tepkime katsayılarından yararlanılarak;

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

Başlangıç:				
Değişim:	−0,2 mol	−0,4 mol	+0,2 mol	+0,4 mol

şeklinde bulunur. (II. önücül yanlıştır)

Tepkimede 0,2 mol $CO_{2(g)}$ elde edildiğinde 0,2 mol $CH_{4(g)}$ (3,2 gram) ve 0,4 mol $O_{2(g)}$ (12,8 gram) kullanılmıştır.

Eşit kütleli sorularda başlangıç kütlesi daima büyük olana göre seçilir. Bu tepkimede $O_{2(g)}$ nin kütlesi daha büyük olduğundan başlangıçta her iki maddeden de 12,8 er gram alınır ve başlangıç kütlesi toplam 25,6 gram olur. (I. önücül doğrudur.)

Tepkimede $O_{2(g)}$ nin tamamı harcandığı için sınırlayıcı bileşendir. (II. önücül doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 9

6 şar mol N_2 ve H_2 gazları arasında % 50 verimle, gerçekleşen $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ tepkimesinde sınırlayıcı bileşen yine katsayısı büyük olan $H_{2(g)}$ dir. (Başka bir ifadeyle katsayılara göre, N_2 nin tamamen tükenmesi için 18 mol H_2 gerekir. Bu miktarda H_2 olmadığından sınırlayıcı bileşen H_2 dir.) Tepkime verimi sınırlayıcı bileşen üzerinden hesaplanır. Dolayısıyla $H_{2(g)}$ nin % 50 sinin harcanması gerekir.

	$N_{2(g)}$	+ $3H_{2(g)}$	→ $2NH_{3(g)}$
Başlangıç:	6 mol	6 mol	
Harcanan:	−1 mol	−3 mol	+2 mol
Kalan:	5 mol	3 mol	2 mol

Tepkime sonucunda 5 mol $N_{2(g)}$ artar. (I. önücül yanlıştır.)

3 mol $H_{2(g)}$ (6 gram) harcanır. (II. önücül doğrudur.)

Kapta toplam 10 mol gaz karışımı bulunur.

1 mol gaz normal koşullarda 22,4 litre hacim kapladığına göre, 10 mol gaz 224 litre hacim kaplar. (III. önücül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 10

Karışımda x mol Zn, y mol Na metali olduğu düşünülürse, bu maddelerin kütleleri $n = m/M_A$ formülünden bulunur.

$n_{Zn} = m/M_A = m_{Zn} = 65.x$ gram

$n_{Na} = m/M_A = m_{Na} = 23.y$ gram

Meydana gelen tepkimeler

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$		$Na + HCl \rightarrow NaCl + 1/2H_2$	
65 g	1 mol	23 g	0,5 mol
65 x g	x mol	23 y g	0,5 y mol

Tepkimeler sonucunda (0,5y + x) mol $H_{2(g)}$ elde edilmiştir.

Elde edilen $H_{2(g)}$ 0,7 mol olarak verildiğinden 0,5y + x = 0,7 dir.

Başlangıçtaki Zn ve Na kütleleri toplamı 43,6 gram dır.

65x + 23y = 43,6

x + 0,5y = 0,7

x = 0,6 mol, y = 0,2 moldür.

Zn nin kütlesi; 65x = 65.0,6 = 39 gramdır.

Na nın kütlesi: 23y = 23.0,2 = 4,6 gramdır.

Cevap A

Yayınları

Test - 6

Çözüm 1

C_2H_4 ve C_3H_8 in başlangıçtaki mol sayıları; $n = \frac{V}{22,4} = \frac{44,8}{22,4} =$ = 2 moldür. C_2H_4 gazına x mol, C_3H_8 gazına y mol dersek;

$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ $\quad$ $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

x mol $\quad$ 2x mol $\quad$ y mol $\quad$ 3y mol

Yanma sonucunda elde edilen CO_2 gazı 4,6 mol, başlangıçtaki C_2H_4 ve C_3H_8 gazları da 2 mol olduğuna göre;

$2x + 3y = 4,6$

$x + y = 2$

$x = 1,4$ mol (C_2H_4), $y = 0,6$ mol (C_3H_8)

Cevap B

Çözüm 2

$MgCO_{3(k)} \rightarrow MgO_{(k)} + CO_{2(g)}$

84 gramdan $\quad$ 40 gram elde edilir.

x gramdan $\quad$ 60 gram elde edilir.

x = 126 gram $MgCO_3$ kullanılmıştır.

200 gram $MgCO_3$ ün saflık yüzdesi ise;

200 gram $MgCO_3$ ün $\quad$ 126 gramı kullanılmışsa

100 gram $MgCO_3$ ün $\quad$ x gramı kullanılır.

x = 63 gram (% 63 saflıktadır.)

Cevap C

Çözüm 3

Başlangıçta reaktiflerden eşit mollerde alınmışsa, sınırlayıcı bileşen tepkime denkleminde katsayısı büyük olan maddedir. Tam verimli tepkimelerde sınırlayıcı bileşenin tamamen tükenmesi gerekir.

	$2X_{(g)}$ +	$3Y_{2(g)}$ →	$2XY_{3(g)}$
Başlangıç:	6 mol	6 mol	
Değişim:	−4 mol	−6 mol	+4 mol
Sonuç:	2 mol	0	+4 mol

tepkimesinde $Y_{2(g)}$ nin katsayısı büyük olduğundan sınırlayıcı bileşendir ve tamamen tükenmiştir. (I. öncül doğrudur.) Tepkime sonucunda ürün olarak 4 mol XY_3 gazı oluşmuştur. (II. öncül doğrudur.) Tepkime katsayılarına göre, 2 mol X ile 3 mol Y_2 gazı tepkimeye girmektedir. Tepkime sonucunda 2 mol X gazı arttığına göre, bu gazı tamamen tüketmek için 3 mol $Y_{2(g)}$ ilave etmek gerekir. (III. öncül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 4

28,8 gram H_2O nun mol sayısın = m/M_A = 28,8/18 = 1,6 mol

X bileşiğinin yanma tepkimesi aşağıdaki gibidir.

$X + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

24 gram $\quad$ 1,2 mol $\quad$ 1,6 mol

Yukarıdaki kütle ve mol sayısı değerleri 0,4 e bölündüğünde tüm maddelerin kütle ve mol sayısı değerleri

$X + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

60 gram $\quad$ 3 mol $\quad$ 4 mol $\quad$ bulunur.

Kimyasal tepkimelerde toplam atom sayısı daima korunacağından ürünlerdeki ve girenlerdeki atom sayıları eşitlenir.

Ürünlerde 3 mol C ve 8 mol H atomu olduğundan X in yapısında da 3 mol C ve 8 mol H atomu bulunmalı ve X in toplam kütlesi 60 gram olmalıdır.

X in formülü C_3H_8 olursa kütlesi 44 gram olur. 60 gram olması için 1 mol oksijen atomu içermesi gerekir. Bu durumda formülü de C_3H_8O (C_3H_7OH) olur.

Cevap D

Çözüm 5

CO_2 gazı yanmaz. Ancak H_2 ve SO_2 gazları yanar. Karışımdaki H_2 ye x mol, SO_2 ye y mol, CO_2 ye de z mol dersek;

$SO_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$ $\quad$ $H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$

x mol $\quad$ x/2 mol $\quad$ y mol $\quad$ y/2 mol

Yukarıdaki tepkimelerde harcanan $O_{2(g)}$ nin mol sayısı $\frac{x+y}{2}$ olup;

$\frac{x+y}{2} = 5 \Rightarrow x + y = 10$ moldür.

Başlangıç karışımı x + y + z = 12 mol olup, x + y nin değeri 10 olduğundan z = 2 mol çıkar. Buna göre, karışımda 2 mol CO_2 yani 88 gram CO_2 bulunur.

Cevap E

Çözüm 6

Normal koşullarda 33,6 litre hacim kaplayan $H_{2(g)}$ nin mol sayısı;

$n = \frac{V}{22,4} = \frac{33,6}{22,4} = 1,5$ mol dür.

$3Na_{(k)} + H_3PO_{4(sq)} \rightarrow Na_3PO_{4(sq)} + 3/2H_{2(g)}$

Tepkimesine göre,

1 mol Na_3PO_4 elde edilirken $\quad$ 1,5 mol $H_{2(g)}$ oluşur.

0,1 mol Na_3PO_4 elde edilirken $\quad$ 0,15 mol $H_{2(g)}$ oluşur.

1 mol Na_3PO_4 164 gram olduğuna göre, 0,1 molü 16,4 gramdır.

Cevap A

Prf. Yayınları

Çözüm 7

Doğada izotopları halinde bulunan elementlerin ortalama atom kütlesi aşağıdaki formül yardımıyla bulunur.

Doğada % 85 ^{11}X, % 15 ise ^{10}X halinde bulunan X in ortalama atom kütlesi;

$$O.A.A = \frac{1.\text{izotopun KN} \cdot \%\text{si} + 2.\text{izotopun KN} \cdot \%\text{si} + \ldots}{100}$$

$$O.A.A = \frac{11.85 + 10.15}{100} = 10,85 \text{ tir.}$$

Cevap C

Çözüm 8

$CuSO_4.nH_2O$ bileşiğinin;

0,02 molü 0,1 mol H_2O içerdiğine göre,1 molü 5 mol H_2O içerir. Bu durumda bileşiğin formülü $CuSO_4.5H_2O$ olur.

1 mol $CuSO_4.5H_2O$ nun kütlesi ise;

Cu + S + 4O + $5H_2O$

64 + 32 + 64 + 5.18 = 250 gramdır.

Cevap E

Çözüm 9

Tepkimede oluşan H_2O nun mol sayısı:

$n = m/M_A = 14,4/18 = 0,8$ moldür.

0,2 mol $C_nH_{2n+1}OH$ bileşikten 0,8 mol H_2O oluşursa

1 mol $C_nH_{2n+1}OH$ bileşikten X mol H_2O oluşur.

X = 4 tür.

X = 4 olduğuna göre, tepkime sonucunda oluşan 4 mol H_2O bileşiğinde toplam 8 mol H atomu bulunur.

Ürün ve girenlerdeki toplam H sayısı eşit olacağından

$C_nH_{2n+1}OH$ bileşiğinde de toplam 8 mol H atomu bulunması gerekir ve 2n + 1 + 1 = 8 den n = 3 olur. Bileşiğin formülü de C_3H_7OH dir.

Cevap D

Çözüm 10

1 mol CO_2 gazı 44 gram olduğuna göre, $n = m/M_A$ dan 5 molü 220 gram bulunur.

$CaCO_{3(k)} + 2HNO_{3(su)} \rightarrow Ca(NO_3)_{2(su)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$

Tepkimesine göre;

100 g $CaCO_{3(k)}$ (1 mol) tan 44 g $CO_{2(g)}$ (1 mol) oluşur.

x g $CaCO_{3(k)}$ tan 220 g $CO_{2(g)}$ (5 mol) oluşur.

x = 500 g $CaCO_{3(k)}$ kullanılmıştır.

Başlangıçta 1000 g (1 kg) $CaCO_{3(k)}$ varken, 500 g kullanılmıştır. Bu durumda tepkimenin verimi yüzde 50 dir.

Cevap C

Çözüm 11

2A + B + 4C → A_2BC_4

31,6 g 20,8 g 25,6 g 78 g dır.

1 mol A_2BC_4 bileşiği 196 g ise;

x mol A_2BC_4 bileşiği 78 g dır.

x = 0,4 mol dür.

1 mol A_2BC_4 bileşiğinde 1 mol B varsa,

0,4 mol A_2BC_4 bileşiğinde 0,4 mol B bulunur.

0,4 mol B maddesi 20,8 gram ise

1 mol B maddesi 52 gramdır.

Cevap D

Çözüm 12

$3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$ tepkimesine göre;

72 g 28 g 100 g elde edilir.

18 g 7 g 25 g elde edilir.

Reaktifleri başlangıçta eşit kütlede alınan tepkimelerde başlangıç kütlesi büyük olana göre alınır. Bu durumda yukarıdaki tepkimenin başlangıcında her iki maddeden 18 er gram alınır ve başlangıç kütlesi 36 gram olur.

Cevap B

Prf Yayınları

Genel Tarama - 1 (Test - 7)

Çözüm 1

1 akb = $\frac{1}{6,02.10^{23}}$ gramdır. ($6,02.10^{23}$.akb = 1 gram)

Buna göre;

1 akb	$\frac{1}{6,02.10^{23}}$ gramsa
$12,04.10^{23}$ akb	x gramdır.

x = 2 gramdır.

Cevap A

Çözüm 2

$2NH_{3(g)} + 5/2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + 3H_2O_{(\ell)}$ tepkimesinde;

34 gram 80 gram

17 gram 40 gram tepkimeye girer.

Başlangıçta 40 gram O_2 ile 20 gram NH_3 gazları alınarak gerçekleştirilen yukarıdaki tepkimede sınırlayıcı bileşen O_2 olur.

$2NH_{3(g)} + 5/2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + 3H_2O_{(\ell)}$

Başlangıç: 20 gram 40 gram

Harcanan: −17 gram − 40 gram

Kalan : 3 gram

Cevap D

Çözüm 3

Verilen yüzde değerleri kütle olarak kullanılabilir.

	X (gram)	Y (gram)	Bileşik formülü
I.	60	40	X_3Y_2
II.	80	20	X_aY_b

60 gram X 3 tane X ile orantılı ise, 80 gram X 4 tane X ile orantılıdır.

40 gram Y 2 tane Y ile orantılı ise, 20 gram Y 1 tane Y ile orantılı olup, II. bileşiğin formülü X_4Y olur.

Cevap B

Çözüm 4

Öncelikle X_2Y_4 ün kaç mol olduğu bulunur.

1 mol X_2Y_4 bileşiğinde	6 mol atom varsa
n mol X_2Y_4 bileşiğinde	0,3 mol atom vardır.

n = 0,05 moldür.

0,05 mol X_2Y_4 bileşiği 4,6 gram olduğuna göre, 1 molü 92 gramdır.

X_2Y_4 ün mol kütlesi 92 gram ise, X in atom kütlesi;

$2X + 4Y = 92 \Rightarrow 2X + 4.16 = 92 \Rightarrow X = 14$ g/mol dür.

Cevap B

Çözüm 5

Yanma olayı sonucunda oluşan H_2O nun mol sayısı;

$n_{H_2O} = \frac{m}{M_A} = \frac{3,6}{18} = 0,2$ mol

0,2N tane CO_2 de 0,2 moldür. Yanan bileşiğe X dersek;

$X + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

6 g 0,2 mol 0,2 mol (mol sayılarını 10 la genişletirsek)

60 g 2 mol 2 mol şeklinde olur.

60 gram X in yapısında 2 mol C ve 4 mol H bulunur. Bu maddelerin kütleleri 2.12 + 4.1 = 28 gramdır. Geriye kalan 32 gram oksijen olup 2 mol O nun kütlesidir. Buna göre, bileşiğin formülü $C_2H_4O_2$ yani CH_3COOH bileşiğidir.

Cevap C

Çözüm 6

XY bileşiğinde kütlece $\frac{X}{Y}$ oranı $\frac{7}{8}$ olduğuna göre, 1 tane X 7 ile, 1 tane Y 8 ile orantılıdır. X_2Y bileşiğinin oluşması sırasında harcanan X ve Y miktarları aşağıdaki gibidir.

$2X + Y \rightarrow X_2Y$

14 gram 8 gram 22 gram

22 gram X_2Y oluştuğunda 14 gram X kullanılmıştır. Tepkime sonucunda 6 gram X artığına göre, başlangıçtaki X kütlesi 20 gramdır.

20 gram X in	6 gramı kullanılmamışsa
100 gram X in	m gramı kullanılmamıştır.

m = 30 gram (% 30)

Cevap C

Prf Yayınları

Çözüm 7

0,5 mol XO_2 = 0,2 mol Y_2O_3 ise;

0,5 (X + 32) = 0,2 (2Y + 48)

0,5X + 16 = 0,4Y + 9,6

0,4Y − 0,5X = 6,4 ve

X + Y = 88 olduğuna göre, iki bilinmeyenli iki denklem çözülürse

0,4Y − 0,5X = 6,4

X + Y = 88

Y = 56, X = 32 olur.

X = 32 ise 1 mol XO_2 nin kütlesi 64 gram olur.

Cevap B

Çözüm 8

Cl element atomu doğada % 75 $^{35}_{17}Cl$, % 25 $^{37}_{17}Cl$ şeklinde bulunduğuna göre, Cl nin ortalama atom kütlesi;

$$O.A.A = \frac{1.\text{izotopun KN} \cdot \%\text{si} + 2.\text{izotopun KN} \cdot \%\text{si} + \ldots}{100}$$

$$O.A.A = \frac{35.75 + 37.25}{100} = 35,5 \text{ tir.}$$

1 molekül-gram klor 1 mol Cl_2 dir. 1 mol Cl_2 = 35,5.2 = 71 gramdır.

Cevap C

Çözüm 9

I. Herhangi bir kimyasal tepkimenin girenlerinde $O_{2(g)}$ varsa, o tepkime yanma tepkimesidir.

$H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(s)}$ (Yanma tepkimesi)

II. Bir maddenin tepkimeye girip, birden fazla ürüne dönüştüğü tepkimelere analiz tepkimesi denir.

$HgO_{2(k)} \rightarrow Hg_{(s)} + O_{2(g)}$ (Analiz tepkimesi)

III. $NH_{3(g)} + HBr_{(g)} \rightarrow NH_4Br_{(k)}$

NH_3 baz, HBr ise asit olup, tepkimeleri sonucunda tuz (NH_4Br) oluşmuştur. Bundan dolayı tepkime asit – baz tepkimesidir. Nötralleşme tepkimesi değildir. Nötralleşme tepkimelerinde tuz ile birlikte suyun da oluşması gerekir.

Cevap A

Çözüm 10

London kuvvetleri; moleküldeki elektron sayısı arttıkça güçlenir. Oda koşullarında bromun sıvı, klorun gaz halinde bulunmasının nedeni London etkileşimleridir. Bromun elektron sayısı klordan fazla olduğundan London etkileşimleri daha güçlüdür ve bundan dolayı da oda koşullarında sıvı halde bulunur. (I. önül doğrudur.)

NH_3 ün molekülleri arasında hidrojen bağı diğer bileşiklerin molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimleri baskındır. Hidrojen bağı dipol – dipol etkileşimlerden daha güçlü olduğundan NH_3 ün kaynama noktası diğerlerinkinden daha yüksektir. (II. önül doğrudur.)

Bütün moleküller arasında diğer kuvvetlerle birlikte London kuvvetleri de bulunur. Apolar moleküllerde, soy gazlarda ve halojenlerde ise sadece London etkileşimleri bulunur. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 11

Ca elementi bir geçiş metalidir. Atomları arasında metalik bağ bulunur. (A seçeneği doğrudur.)

C ve S ametalidir. Farklı ametal atomları arasında polar kovalent bağ meydana gelir. (B seçeneği doğrudur.)

Mg metal, Cl ametal olduğundan $MgCl_2$ bileşiği iyonik bağlıdır. (C seçeneği doğrudur.)

F_2 molekülü aynı ametal atomlarından oluştuğu için apolar kovalent bağ içerir. (D seçeneği doğrudur.)

N ametal, F de ametal olduğundan NF_3 bileşiği iyonik bağlı değildir. (E seçeneği yanlıştır.)

Cevap E

Çözüm 12

X^{2-}_{10} taneciğinin proton sayısı (elektron sayısı + yük) 10 + (−2) = 8 dir.

$_8X$: 2 – 6 dizilimine göre, X in değerlik elektron sayısı 6 dır. X elementinin oktedini tamamlamak için 2 elektrona ihtiyacı vardır. Bunu kendi atomları arasında ikili bağ yaparak tamamlar.

Bu durumda X_2 molekülünde X atomları ikili bağ yapmalı ve X in değerlik elektron sayısı da 6 olmalıdır. A seçeneğindeki Lewis yapısı bu şartları sağlamaktadır.

Cevap A

Fen Yayınları

Genel Tarama - 2 (Test - 8)

Çözüm 1

Viskozite bir sıvının akmaya karşı gösterdiği dirençtir. Sıcaklık azalırsa sıvıların viskozitesi artar. (I. önül doğrudur.)

İki sıvıdan buhar basıncı küçük olanın aynı ortamda kaynama noktası büyüktür. (II. önül doğrudur.)

Sıvı halde taneciklər ötelenme hareketi yapabilir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 2

Şimşek, kibrit alevi, kutup ışıkları ve plazma televizyon maddenin plazma haline örnektir. Aerosol sprey sıvı ve gazdan oluşan bir karışımdır.

Cevap E

Çözüm 3

İki veya daha fazla elementin kimyasal yollarla belirli oranlarda bir araya gelerek oluşturdukları saf maddeye bileşik denir.

Bileşikler arı (saf) maddelerdir. (I. önül doğrudur.) Bileşenleri arasında sabit bir oran vardır. (II. önül doğrudur.) Kimyasal yollarla bileşenlerine ayrıştırılabilirler. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 4

$H_2O + 2MnO_4^- + Br^- \rightarrow 2MnO_2 + X + 2OH^-$

Girenler	Ürünler
Mn → 2	Mn → 2
O → 9	O → 6 (3 tane eksik)
H → 2	H → 2
Br → 1	Br → 0 (1 tane eksik)

Ürünlerde toplam 3 tane O, 1 tane Br atomu eksiktir. X taneciğinin formülü BrO_3 olur. Tepkimedeki yük denkliği ise;

$H_2O + 2MnO_4^- + Br^- \rightarrow 2MnO_2 + X + 2OH^-$

$0 + 2.(-1) + (-1) = 0 + X + 2(-1)$

X = −1 olur. X in formülü BrO_3 olup yükü de −1 olduğundan X taneciğinin gösterimi BrO_3^- şeklindedir.

Cevap D

Çözüm 5

$2X + 6Y \rightarrow X_2Y_6$ bileşiğindeki kütlece birleşme oranı 4 ise;

4 g 1 g olur.

2 tane X atomu 4 g ile orantılı ise, 1 tane X atomu 2 g ile orantılıdır.

6 tane Y atomu 1 g ile orantılı ise, 1 tane Y atomu 1/6 g ile orantılıdır. X ve Y nin bu değerlerine göre;

$3X + 4Y \rightarrow X_3Y_4$ bileşiğindeki maddelerin kütleleri;

3.2 $4.\frac{1}{6}$ $\frac{20}{3}$ şeklindedir.

$\frac{20}{3}$ g X_3Y_4 bileşiğinde 6 g X ve $\frac{4}{6}$ g Y var ise,

20 g X_3Y_4 bileşiğinde 18 g X ve 2 g Y bulunur.

Cevap B

Çözüm 6

Na, K, Mg, Ca, Li.... vb. aktif metallerin tüm asitlerle tepkimesinden H_2 gazı açığa çıkmasına rağmen, Cu, Hg, Ag gibi yarı soy metallerin H_2SO_4 ile tepkimelerinden SO_2 gazı açığa çıkar. X metali H_2SO_4 ile tepkimesinden $SO_{2(g)}$ açığa çıkardığına göre, yarı soy metaldir. (I. önül yanlıştır.)

İster yarı soy, ister aktif metal olsun, metallerin CuO, MgO, Na_2O gibi oksit bileşikleri bazik karakterlidir. (II. önül doğrudur.)

Yarı soy metaller sadece bol oksijenli kuvvetli asitlerle (H_2SO_4, HNO_3) tepkimeye girip, SO_2, NO_2 ve NO gazı açığa çıkarırlar. Bunların dışındaki asitlerle tepkimeye girmezler (III. önül yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 7

Moleküller arasında fiziksel bağlar (zayıf etkileşimler) oluşurken moleküllerin kimlik (kimyasal) özellikleri değişmez. Kimlik özellikleri kimyasal bağ oluşumu/kopması sırasında değişir. (I. önül yanlıştır.)

Kimyasal bağların oluşması sırasında kimyasal türlerin çekirdekleri ve elektron bulutları arasında hem çekme kuvvetleri hem de itme kuvvetleri meydana gelir. Eğer çekme kuvvetleri itme kuvvetlerine baskın gelirse bağ oluşumu gerçekleşir. (II. önül yanlıştır.)

Kimyasal tepkimeler sırasında bağ kopmaları genel olarak endotermik, bağ oluşumları ise ekzotermiktir. (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Fark Yayınları

Çözüm 8

HBr bileşiği polar yapılıdır. Polar yapılı bileşiklerin molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimleri bulunur. (I. önül doğrudur.)

K, metal, S ve O ametaldir. K_2SO_4 bileşiği K^+ ile SO_4^{2-} iyonlarından oluşan iyonik bağlı bir bileşiktir. Ancak yapısındaki S ve O ametalleri arasında polar kovalent bağ bulunur. (II. önül yanlıştır.)

C ve O ametaldir. İki farklı ametal atomları arasında polar kovalent bağ oluşur. (III. önül doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 9

Yumurtanın pişmesi, sütün ekşimesi, mumun yanması ve solunum olayı birer kimyasal değişimdir.

Balar telin sıcaklıkla genleşmesi ise fiziksel değişimdir.

Cevap D

Çözüm 10

Bileşiklerdeki O miktarlarını eşitlemek için formülleri uygun sayılarla çarparsak;

$5.N_2O : N_{10}O_5$

$N_2O_5 : N_2O_5$

bulunur.

Bu durumda aynı miktar O ile birleşen N_2O daki N nin kütlesinin N_2O_5 deki N nin kütlesine oranı $\frac{10}{2} = 5$ bulunur.

Cevap B

Çözüm 11

CO_2, SO_2 ve NO_2 bileşiklerinin 1 er moleküllerinin içerdiği O atomu (2 tane) ve toplam atom sayısı (3 tane) aynıdır. Bu maddelerin her biri moleküldür ve bu maddelerden $6,02.10^{23}$ er tane (1 er mol) alındığını kabul edersek;

1 er mol (I. önül)

$6,02.10^{23}$ er molekül (II. önül)

$3.6,02.10^{23}$ er tane atom (III. önül)

içerirler.

Cevap E

Çözüm 12

Suda iyi çözünen iki tuzun sulu çözeltisi karıştırıldığında bazen suda çözünmeyen bir çökelek oluşur ve çözeltinin dibine çöker. Verilen tepkimede $CaCO_{3(k)}$ çökmüştür. (III. önül doğrudur.)

Tepkimeye katılmayan diğer iyonlar ise seyirci iyon olarak adlandırılır.

$K_2CO_{3(sq)} + Ca(HCO_3)_{2(sq)} \rightarrow CaCO_{3(k)} + KHCO_{3(sq)}$

tepkimesinde $KHCO_3$ bileşiğindeki K^+ (potasyum) ve HCO_3^- (bikarbonat) iyonları seyirci iyondur. (I. önül doğrudur.)

Tepkime ortamında serbest hareket eden seyirci iyonlar sayesinde çözelti elektriği iletir. (II. önül doğrudur.)

Cevap E

Genel Tarama - 3 (Test - 9)

Çözüm 1

1 mol SO_2 ün kütlesi = S + 2.O

= 32 + 2.16

= 80 gramdır.

Buna göre, 80 gram SO_2 te 32 gram S elementi bulunur. O_2 gazı ile S kütleleri eşit olduğuna göre, O_2 gazının kütlesi de 32 gramdır.

O_2 nin mol kütlesi 32, kütlesi de 32 gram olduğu için, mol sayısı;

$n_{O_2} = m/M_A$

$n_{O_2} = 32/32$

$n_{O_2} = 1$ mol dür.

Cevap C

Çözüm 2

I. N_2O_5 /3

II. SO_2 /5

III. CO /15

Bileşikler oksijen sayılarını eşitlemek için yukarıdaki rakamlarla çarpılır.

I. 3 mol N_2O_5

II. 5 mol SO_2

III. 15 mol CO

Kütleler arasındaki oran III > II > I dir.

Cevap C

Fırf Yayınları

Çözüm 3

80 gram olan XY_3 bileşiğinin kütlece % 40 ı X ise,

80 gramın % 40 = 80.40/100 = 32 gram olup, X in mol kütlesi 32 gramdır. (III. öncül doğrudur.) Bileşiğin geriye kalan miktarı 80 – 32 = 48 gramı da Y dir. (I. öncül doğrudur.) XY_3 bileşiğinde 1 mol X ile 3 mol Y bulunduğundan X ve Y nin molce birleşme oranları $\frac{1}{3}$ tür. (II. öncül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 4

Modern atom teorisinde elektronların bulunma ihtimallerinin yüksek olduğu bölgelerden bahsedilir. Bu bölgelere orbital denir. (I. öncül doğrudur.) Bir elektronun kütlesi $9,109.10^{-28}$ gram, yükü ise $-1,602.10^{-19}$ Coulombtur. (II. ve III. öncüller doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 5

Hava kirliliğine neden olan maddeler daha çok gaz halindeki maddelerdir. Sıvı ve katı haldeki maddeler ağırlıklı olarak toprak ve su kirliliğine neden olurlar. Bu nedenle verilenler arasında hava kirliliğine etkisi en fazla olan maddeler baca gazlarıdır.

Cevap D

Çözüm 6

Bileşik formülünden bileşiği oluşturan elementlerin cinsi ile bileşiği oluşturan elementlerin sayısa oranı veya bir molekülüdeki atom sayıları anlaşılabilir. (I. ve II. öncüller doğrudur.) Fakat bileşik formülünden bileşiğin oda koşullarındaki fiziksel hali anlaşılamaz. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 7

LPG, likit (sıvılaştırılmış) petrol gazı demektir. Bütan ve propan gazlarından oluşan bir karışımdır. Doğal gazın çeşitli işlemlerden geçirilmesiyle ya da ham petrolün rafinasyonu ile elde edilir. Normal koşullar altında gaz fazında bulunan LPG, basınç altında sıvılaştırılır. Sıvılaştırılabildiği için her yere kolaylıkla taşınabilir ve depolanması kolaydır. Renksiz, kokusuz ve havadan ağır bir gazdır. (A seçeneği doğrudur.) Ham petrolün rafinasyonundan elde edilir. (B seçeneği doğrudur.) Petrol gazlarının yoğuştırılmasıyla elde edilir. (C seçeneği doğrudur.) Düşük karbon sayılı olduğu için petrol ve kömüre göre çevreye zararı da sera gazı salınımı da daha azdır. (D seçeneği yanlıştır.) Başlıca propan ve bütan gazları karışımıdır. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 8

Proton sayısı 13, nötron sayısı 14 olan alüminyum (Al) elementinin kütle numarası 27 dir. Sembolik gösterimi $^{27}_{13}Al$ şeklindedir.

Cevap C

Çözüm 9

Suyun güneş enerjisi sayesinde okyanuslardan, göllerden, akarsulardan ve bitkilerden buharlaşarak atmosfere geçmesine, atmosferdeki su buharının bazı hava olayları sayesinde yoğuşarak kar ve yağmur şeklinde tekrar yeryüzüne inmesine su döngüsü denir. Su döngüsü yeryüzündeki bitki ve hayvan topluluklarının yapısal özelliklerinin ve iklimlerin belirlenmesinde rol oynar. (I. ve II. öncüller doğrudur.) Su döngüsünün beslediği yer altı ve yer üstü suları hem tarımsal hem bitki örtüsünün çeşitlenmesine imkan sağlar. (III. öncül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 10

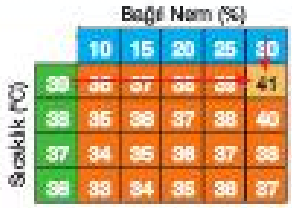
Asit yağmurları, CO_2, SO_3, NO_2 gibi baca gazlarının havadaki nem (su buharı) ile tepkimeye girerek asitleri oluşturması ile meydana gelir.

I. tepkimede asitle baz birleşerek tuz oluşturmuştur. Bu tepkimede asit oluşumu olmadığından asit yağmuru da gerçekleşmez. (I. öncül yanlıştır.)

II. ve III. tepkimede SO_3 ve N_2O_5 gazları su ile tepkimeye girerek asit oluşturmuşlardır. Oluşan asitler asit yağmurlarına neden olurlar. (II. ve III. öncüller doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 11



Tablo incelendiğinde bağıl nemin % 30 olduğu bir ortamda sıcaklık 39 °C iken hissedilen sıcaklık 41 °C dir.

Cevap A

Fen Yayınları

ÜNİTE 7

KARIŞIMLAR

PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

KARIŞIMLARIN ÖZELLİKLERİ ve SINIFLANDIRILMASI

KARIŞIMLAR

- Birden fazla maddenin kendi özelliklerini kaybetmeden rastgele oranlarda bir araya gelmeleriyle oluşan topluluğa **karışım** denir. Karışımı oluşturan saf maddelere **bileşen** denir.

Karışımların Özellikleri

- Saf değildirler.
- Karışımı oluşturan bileşenler kimlik özelliklerini kaybetmez.
- Belirli formül veya sembolleri yoktur.
- Erime, kaynama noktaları ve yoğunluktan karakteristik değildir.
- Bileşenler arasında belirli bir oran yoktur.
- Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrıştırılabilirler.

Karışımlar özelliklerine göre, homojen ve heterojen şeklinde ikiye ayrılır.

Homojen karışımlar (Çözelti): Özellikleri her yerde aynı olan karışımlardır. Örneğin; tuzlu su, şekerli su, alaşımlar, doğal gaz, kolonya, hava, sirke birer homojen karışımdır.

- Tek fazlı görünüme sahiptirler. Bileşenleri çıplak gözle görülmez.
- Katı, sıvı veya gaz halinde olabilirler.
- Çözünen taneciklerinin boyutu 1 nm den küçüktür.

Heterojen karışımlar : Bileşenleri tamamen birbiriyle karışmayan ve özellikleri her yerde aynı olmayan karışımlardır. Örneğin; toprak, ala, duman, petrol, ayran, türk kahvesi, salata, vb. birer heterojen karışımdır.

- Heterojen karışımlar birden fazla faz içerebilirler. Karışımı oluşturan maddelerden biri diğerinin içinde dağılıyorsa, bu maddeye **dağılan madde**, diğer maddeye ise **dağılan madde** adı verilir.
- Heterojen karışımlarda dağılan maddenin tanecik boyutu 1000nm den büyüktür.

Belirgin özelliklere sahip bazı heterojen karışımların özel isimleri vardır. Bunlar emülsiyon, süspansiyon, adi karışımlar, aerosol ve kolloidlerdir.

1-Emülsiyon: Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların birbiri içinde damlacıklar halinde dağıldığı heterojen karışımlardır. Örneğin; su – zeytinyağı, benzin-su, süt, mayonez vb.

- Emülsiyonlar bulanık görünüme sahiptir. Bekletildiklerinde yoğunluklarına göre ayrışırlar.

2-Süspansiyon: Birbiri içinde çözünmeyen katı ve sıvının katının parçacıklar halinde sıvıda dağıldığı heterojen karışımlardır. Örneğin; türk kahvesi, naftalin-su, tebeşir tozu-su, çamurlu su, ayran, çorba vb.

- Süspansiyonlarda dağılan parçacıkların boyutu 1000 nm den büyüktür.

3-Adi karışımlar: Tüm bileşenleri katı olan karışımlardır. Örneğin; toprak, demir tozu-kükürt, kum-çakıl, nohut-mercimek vb.

4-Aerosol: Katı veya sıvının gaz ortamında dağılmasıyla oluşan karışımlardır. Örneğin; spreyler, deodorantlar, duman, bulut, tozlu hava vb.

5-Kolloid: Dağılan maddenin dağıtıcı madde içerisinde asılı kalmasıyla oluşan karışımlardır. Örneğin; süt, krema, kan, sis, köpük, çırpılmış yumurta, jöle vb.

- Kolloidal karışımlardan ışın demeti geçirildiğinde dağılan parçacıklar net olarak görülebilir. Ancak çözeltilerde çözünen tanecikler görülmez.
- Kolloidal karışımlarda dağılan maddenin tanecik boyutu 1 ile 1000 nm arasındadır.

ÇÖZÜNME SÜRECİ

- Bir maddenin başka bir madde içinde homojen olarak karışmasına **çözünme**, oluşan karışıma da **çözelti** denir.

Çözünme sürecinde çözünen taneciklerinin su molekülleri tarafından sarılmasına **hidratasyon**, çözünen taneciklerinin su dışında başka bir çözücü molekülleri tarafından sarılmasına **solvatasyon** denir.

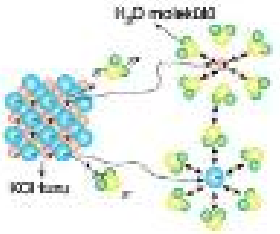
Çözünme sürecinde meydana gelen olaylar;

- Çözünen ve çözücü maddelerinin kendi tanecikleri arasındaki etkileşimler zayıflar.(Endotermiktir.)
- Çözücü ve çözünen tanecikleri arasında yeni etkileşimler meydana gelir. Bu olay endotermik veya ekzotermik olabilir.

- Benzer benzeri çözer kuralına göre, "polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde iyi çözünür."

Örneğin;

– İyonik bağlı NaCl kristali polar yapılı suyun içinde çözünür.



- Çözünme sürecinde çözünen ve çözücü tanecikleri arasında etkileşimler oluşur. Bu etkileşimler çözünen ve çözücünün yapısına göre değişir. Apolar maddelerde; indüklenmiş dipol, polar maddelerde; dipol, iyonik bağlı maddelerde; iyon, H nin F, O veya N ye bağlandığı maddelerde; hidrojen bağı etkileşimleri görülür. Örneğin NaCl nin suda çözünmesi sonucunda Na^+ ve Cl^- iyonlarıyla polar bir molekül olan su arasında iyon – dipol etkileşimleri çözeltide baskındır.

Prf. Yay.ın

Örnek - 01

Aşağıdakilerden hangisi homojen karışımlara örnek olarak verilemez?

A) Demlenmiş çay
B) Maden suyu
C) Deniz suyu
D) Jöle
E) Tunç

Çözüm

Jöle katı – sıvı koloidal bir karışımdır. Diğer karışımlar ise birer çözeltidir.

Cevap D

Örnek - 02

I. Polar maddeler sadece polar çözücülerde çözünür.
II. Tüm karışımlar çözücü ve çözünenden meydana gelir.
III. Çözücüsü su olan çözeltilerde hidratasyon olayı meydana gelir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Apolar maddeler apolar çözücülerde, polar maddeler polar çözücülerde daha iyi çözünür. Ancak bazı durumlarda polar/apolar maddeler polar/apolar çözücülerde de çözünebilirler. (I. önül yanlıştır.)

Çözeltiler çözücü ve çözünen den oluşurlar. Ancak heterojen karışımlarda yani birbiri içinde çözünmeyen maddelerden oluşan karışımlarda bu ikilidan söz edilemez. (II. önül yanlıştır.)

Çözücüsü su olan çözeltilerde çözünen moleküllerinin su tarafından sarılmasına hidratasyon denir. (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Örnek - 03

Heterojen karışımlarla ilgili;

I. Çok fazlı görünüme sahip olabilirler.
II. Dağılan taneciklerin tamamı süzgeç kağıdından geçebilir.
III. Tanecikleri arasında hiçbir etkileşim bulunmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

Heterojen karışımlar (zeytinyağı – su, kum – su vb.) çok fazlı görünüme sahip olabilir. (I. önül doğrudur.) Süzgeç kağıdı bazı katı – sıvı, katı – gaz karışımlarını ayırmak için uygundur. Zeytinyağı – su karışımı gibi sıvı – sıvı karışımlar süzgeç kağıdıyla ayrıştırılamaz. (II. önül yanlıştır.) Heterojen karışımlarda tanecikler arasında zayıf etkileşimler oluşabilir. Ancak oluşan bu etkileşimler çok zayıf olduğundan maddeler birbirine tam olarak karışmaz. (III. önül yanlıştır.)

Cevap A

Örnek - 04

I_2 nin CCl_4 sıvısında çözünmesi olayı ile ilgili;

I. Çözünme sırasında indüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri etkili olmuştur.
II. Solvatasyon olayı meydana gelmiştir.
III. Oluşan karışım elektriği iletir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

I_2 ve CCl_4 molekülleri apolardır. Benzer benzeri çözer kuralına göre, bu iki madde birbiri içinde çözünür. Apolar moleküller geçici dipollere (indüklenmiş dipol) sahip olabilirler. Haliyle çözünme olayında indüklenmiş dipol - indüklenmiş dipol etkileşimleri etkili olur. (I. önül doğrudur.) Çözünen moleküllerinin su dışındaki bir çözücü tarafından sarılmasına solvatasyon denir. (II. önül doğrudur.) Her iki madde moleküler halde bulunduğu için oluşan çözelti elektriği iletmez. (III. önül yanlıştır.)

Cevap B

Fr Yayınları

1.
I. Fiziksel yöntemlerle ayrıştırılabilirler.
II. Homojen olamazlar.
III. Sadece bileşiklerin karıştırılmasıyla elde edilirler.
IV. Karışımı oluşturan bileşenler kimyasal özelliklerini korurlar.

Karışımlara ilişkin yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) I, II ve IV B) I ve II C) I ve III
D) I ve IV E) II ve III

2. **Aşağıdaki karışımlardan hangisinde dağıtıcı ve dağılan ortam aynını yapmak uygun değildir?**

A) Kuruyemiş karışımı
B) Kan
C) Süt
D) Duman
E) Sis

3.

	Bileşen – 1	Bileşen – 2
I.	Sirke asidi	Saf su
II.	Saf su	Grafit
III.	Etanol	Saf su

Yukarıdaki tabloda bulunan bileşenlerden hangileri homojen karışım oluşturur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıdaki maddelerden hangisinin sınıflandırması yanlış verilmiştir?**

	Madde	Sınıflandırma
A)	Sis	Aerosol
B)	Çamurlu su	Emülsiyon
C)	Naftalin – su karışımı	Süspansiyon
D)	Toprak	Adi karışım
E)	Au – Hg amalgamı	Çözelti

5. **Heterojen karışımlarla ilgili;**
I. Bekletildiklerinde çökelti oluşturabilirler.
II. Görünümleri homojen gibi olanlar vardır.
III. Katı, sıvı veya gaz halinde olabilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6.
I. Çakıl
II. Amalgam
III. Kükürt – demir tozu

Yukarıdakilerden hangileri adi karışıma örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız III B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7. I. İyon – dipol

II. Dipol – dipol

III. Hidrojen bağı

Yukarıdakilerden hangileri bir çözeltide bulunabilecek etkileşimlerdendir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Aşağıdakilerden hangisi çözeltiye örnek olarak verilemez?**

A) Çelik

B) Kolonya

C) Buzlu su

D) Hava

E) Sirkeli su

9. **Aşağıdaki karışımlardan hangisinde dağılan maddenin fiziksel hali katıdır?**

A) Duman

B) Jöle

C) Köpük

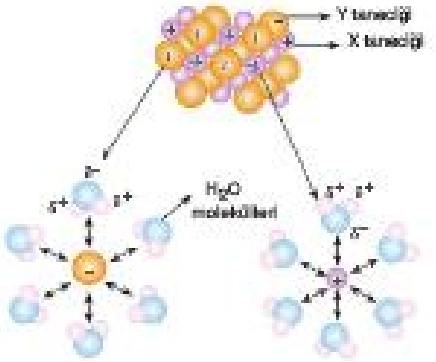
D) Gazoz

E) Sabun köpüğü

10. **Aşağıdaki madde çiftlerinden çözelti oluşturulduğunda hangisinin yapısındaki baskın etkileşim karşısındaki değildir?**
($_1$H, $_5$B, $_6$C, $_7$N, $_8$O, $_9$F, $_{12}$Mg, $_{16}$S, $_{17}$Cl, $_{19}$K)

	Madde çifti	Baskın etkileşim
A)	$CS_2 - O_2$	London kuvvetleri
B)	$Cl_2 - H_2S$	Dipol – dipol
C)	$C_2H_2 - HF$	İndüklenmiş dipol – dipol
D)	$BF_3 - K^+$	İndüklenmiş dipol – iyon
E)	$Mg^{2+} - NH_3$	İyon – dipol

11.



Saf XY tuzunun suda çözünmesi olayı ile ilgili;

I. XY kristalindeki iyonik bağlar, çok sayıdaki iyon – dipol etkileşimleri tarafından kırılmıştır.

II. X^+ ve Y^- iyonları H_2O molekülü ile oluşturdukları etkileşimler sonucunda kristal yapıdan çözeltiye geçmiştir.

III. X^+ ve Y^- iyonları su molekülünün hidrojen atomlarına tutunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

12. Oda koşullarında etil alkol suda sınırsız oranda çözünür.

Buna göre, bu çözünme olayından;

I. Etil alkol ve suyun moleküller arası kuvvetleri birbirine çok benzerdir.

II. Su molekülleri arasındaki hidrojen bağının kuvveti etil alkol molekülündeki C – C bağının kuvvetinden fazladır.

III. Etil alkol molekülleri arasındaki hidrojen bağının kuvveti su molekülleri arasındaki hidrojen bağının kuvvetinden fazladır.

sonuçlarından hangileri çıkarılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

Test - 1 1-D 2-A 3-D 4-B 5-E 6-C 7-E 8-C 9-A 10-B 11-C 12-A

DERİŞİM BİRİMLERİ

- Belirli bir miktar çözücü veya çözelti içerisinde çözünmüş olan madde miktarına **derişim** denir.
- Çözelti derişimi değeri ölçülebilen bir özelliktir.

$$\text{Derişim} = \frac{\text{Çözünen miktarı}}{\text{Çözelti (çözücü) miktarı}}$$ şeklinde belirtilir.

- Çözelti derişimleri ölçülürken, çözünen ve çözelti miktarları kütle, mol sayısı, hacim vb. birimler kullanılabilir. Kullanılan birimin türüne göre çözelti derişimi değişir.

1- KÜTLECE YÜZDE DERİŞİM

- 100 gram çözeltide çözünen maddenin gram cinsinden miktarına **kütlece yüzde derişim** denir.
- Genel olarak 100 gram çözeltide kaç gram çözünen olduğunu ifade eder. Örneğin; % 20 lik NaCl çözeltisi demek, su ve yemek tuzundan oluşan 100 gramlık çözeltide 20 gram tuz, 80 gram su olduğu anlamına gelir.

Kütlece % derişim aşağıdaki formül ile ifade edilir.

Formül

$$\%\,\text{Derişim} = \frac{\text{Çözünen kütlesi}}{\text{Çözelti kütlesi}} \cdot 100$$

- Farklı derişimlerdeki çözeltiler birbiri ile karıştırıldığında ise m kütle, C derişim olmak üzere aşağıdaki formül kullanılır.

Formül

$$m_1 \cdot \%C_1 + m_2 \cdot \%C_2 + \ldots = m_3 \cdot \%C_3$$

2- HACİMCE YÜZDE DERİŞİM

- Sıvı-sıvı çözeltiler hazırlanırken genellikle hacimce yüzde derişim kullanılır. Arabaların radyatör suyuna katılan antifriz ilim koşullarına göre hacimce % 33 – 50 etandiol içerir. Bunun anlamı 100 mL lik karışımın 33 – 50 mL si etandioldür. Hacimce yüzde derişim aşağıdaki formül ile hesaplanır.

Formül

$$\text{Hacimce \% derişim} = \frac{\text{Çözünenin hacmi}}{\text{Çözeltinin hacmi}} \cdot 100$$

Günlük hayatta yaygın olarak kullandığımız birçok çözeltinin derişimi kütlece yüzde derişim cinsinden belirtilir.

Çözelti	Bileşimi
Deniz suyu	% 55 Cl^-, % 30,8 Na^+, % 7,7 SO_4^{2-}, % 3,7 Mg^{2+}, % 1,2 Ca^{2+}, % 1,1 K^+, % 0,7 (Br^{2+}, Br^-, C) bulunur.
Çeşme suyu	%3,9 Cl^-, %7,5 Na^+ ve K^+, %3,8 SO_4^{2-}, %15,2 Mg^{2+}, %31,1 Ca^{2+}, %38,5 HCO_3^- bulunur.
Kolonya	60° lik kolonya, hacimce %60 oranında alkol ve %40 su
Serum	Kütlece % 0,9 NaCl ve % 99,1 saf su
Tentürdiyot	Kütlece % 2 iyot, % 2,5 NaCl ve çözücü olarak etanol içerir.
Bal	Kütlece % 34 früktoz, % 40 levuloz, % 2 sakkaroz, % 17 su, % 7 diğer maddeler

3- PPM (MİLYONDA BİR KISIM)

- **ppm**: Çözeltinin milyonda bir çözünen miktarını ifade eden derişim birimidir.
- Çok seyreltik çözeltilerde çözeltinin derişimini belirtmek için kullanılan birimdir. Derişimi 1 ppm olan bir çözeltinin her 1 milyon (10^6) gramında 1 g (1 kilogramda 1 miligram) çözünen olduğunu ifade eder ve aşağıdaki formül ile hesaplanır.

Formül

$$\text{ppm} = \frac{m_{\text{çözünen}}\,(\text{mg})}{m_{\text{çözelti}}\,(\text{kg})}$$

- ppm çok az miktarda çözünen içerdiği için genellikle içme suyu, havuz suyu, toprak, bazı gıda maddeleri ve kozmetiklerin analizinde kullanılan bir derişim birimidir.
- Sabit sıcaklık ve basınçta çözebileceği maksimum madde miktarını çözmüş olan çözeltilere **doygun çözelti**, daha azını çözmüş olan çözeltilere ise **doymamış çözelti** denir. Sabit sıcaklıkta çözebileceğinden daha fazla madde çözmüş olan çözeltilere de **aşırı doymuş çözelti** denir. Aşırı doymuş çözeltiler kararsız olup bir süre sonra çözünen maddenin bir kısmı çöker.
- Diğer çözeltiye göre, daha düşük oranda çözünen içeren çözeltilere **seyreltik çözelti**, daha yüksek oranda çözünen içeren çözeltilere ise **derişik çözelti** denir.

Uyarı

Her doygun çözelti derişik, her doymamış çözelti de seyreltik değildir. Bazen doygun bir çözelti seyreltik, doymamış bir çözelti de derişik olabilir.

Prf Yayınları

Örnek - 05

Kütlece % 60 lık 200 gram X çözeltisi hazırlamak için kullanılması gereken su miktarı ve X miktarı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Su miktarı (g)	X miktarı (g)
A)	120	80
B)	80	120
C)	60	140
D)	100	100
E)	75	125

Çözüm

Kütlece % 60 lık 200 gram X çözeltisinde çözünen X miktarı;

$m_{çözünen} = 200.\frac{60}{100} = 120$ gramdır.

Su miktarı ise 200 – 120 = 80 gramdır.

Cevap B

Örnek - 06

I. Homojendir.

II. Cl^- derişimi 3 ppm dir.

III. Oldukça seyreltiktir.

1 kilogramında 3 miligram Cl^- iyonu bulunduran havuz suyu ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

$$ppm = \frac{m_{çözünen}(mg)}{m_{çözelti}(kg)}$$

$$ppm = \frac{3}{1} = 3 \text{ ppm}$$

Havuz suyunun Cl^- derişimi 3 ppm dir. ppm çok küçük bir birim olduğundan havuz suyu oldukça seyreltiktir. (II. ve III. önüller doğrudur.) Havuz suyu birçok iyon içeren homojen bir karışımdır. (I. önül doğrudur.)

Cevap E

Örnek - 07

Kütlece % 30 luk 400 gram X çözeltisi hazırlamak için aynı tuzun kütlece % 20 lik ve % 60 lık çözeltilerinden kaçar gram kullanılmalıdır?

	% 20 lik (g)	% 60 lık (g)
A)	300	100
B)	150	250
C)	100	300
D)	120	280
E)	200	200

Çözüm

Aynı maddenin farklı yüzdelere sahip çözeltileri karıştırıldığında oluşan çözeltinin kütlece yüzde derişimi;

$m_1.\%C_1 + m_2.\%C_2 + ... = m_3.\%C_3$ formülünden bulunur.

X in % 20 lik çözeltisinden m_1 gram, % 60 lık çözeltisinden m_2 gram alındığında;

$m_1.\%C_1 + m_2.\%C_2 + ... = m_3.\%C_3 \Rightarrow m_1.20 + m_2.60 = 400.30$

$m_1 + 3m_2 = 600$ bulunur.

$m_1 + m_2 = 400$ olduğundan $m_2 = 100$, $m_1 = 300$ gramdır.

Cevap A

Örnek - 08

Hacimce % 30 etil alkol içeren etil alkol – su karışımında 140 mL su bulunmaktadır.

Buna göre, karışımda kaç mL etil alkol bulunur?

A) 30 B) 45 C) 60

D) 70 E) 80

Çözüm

Hacimce % 30 luk etil alkol – su karışımının % 70 i sudur. Karışımda 140 mL su bulunduğuna göre,

(%) 70 i 140 mL olan çözeltinin

(%) 30'u x mL dir.

x = 60 mL dir.

Çözeltinin 60 mL si etil alkoldür.

Cevap C

Prf Yayınları

1. 90 gram su kullanılarak hazırlanan kütlece % 40 lık çözeltinin kütlesi kaç gramdır?

A) 75 B) 100 C) 150
D) 200 E) 300

2. Hacimce % 60 etanol içeren 200 mililitrelik sulu çözeltide kaç mL etanol bulunur?

A) 60 B) 80 C) 90
D) 100 E) 120

3. Kütlece % 20 lik 240 gram çözeltide kaç mol X çözünmüştür? (X : 240)

A) 1 B) 0,8 C) 0,5
D) 0,2 E) 0,1

4. Oda sıcaklığında 38 cm^3 suya 16 gram X tuzu ilave edilip çözüldüğünde, 4 gram X in çözünmeden kaldığı gözleniyor.

Buna göre, oluşan çözelti kütlece yüzde kaçlıktır? (d_{su} = 1 g/cm^3)

A) 24 B) 35 C) 40
D) 45 E) 50

5. Kütlece % 40 lık tuzlu su çözeltisinde $m_{çözünen}/m_{çözücü}$ oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{4}{5}$
D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{3}$

6. 200 gramında 80 gram tuz bulunduran bir çözeltinin kütlece yüzde derişimi aşağıdaki çözeltilerden hangisinin kütlece yüzde derişiminden farklıdır?

A) 40 gram tuz, 60 gram su
B) 100 gram çözeltide 40 gram tuz
C) 32 gram tuz, 48 gram su
D) 10 gram tuz, 24 gram su
E) 400 gram çözeltide 240 gram su

7. Çözünen madde derişimi aşağıda verilen çözeltilerden hangisi verilen iyon açısından en seyreltiktir?

	Çözünen	Derişim
A)	Cl^-	0,9 ppm
B)	CO_3^{2-}	411 ppm
C)	Mg^{2+}	166 ppm
D)	Cr^{3+}	116 ppm
E)	OH^-	25 ppm

Prf Yayınları

8. Kütlece % 40 lık 400 gram X çözeltisine 40 gram X katısı, 160 gram saf su ilave edildiğinde oluşan çözelti kütlece yüzde kaçlık olur?

A) 20 B) 25 C) 33,3

D) 60 E) 75

9. Kütlece % 30 luk 200 gram tuz çözeltisine 40 gram tuz, 10 gram su ilave edildiğinde oluşan çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaç olur?

A) 45 B) 42,5 C) 40

D) 37,5 E) 35

10. 300 gram saf suya 5 mol X katısı ilave edilip tamamen çözünmesi sağlanıyor.

Oluşan çözelti kütlece % 40 lık olduğuna göre, X in mol kütlesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 24 B) 32 C) 40

D) 54 E) 102

11. 100 gram suda en fazla 50 gram çözünebilen X tuzunun doygun çözeltisinin kütlece % derişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 25 B) 33,3 C) 40

D) 50 E) 60

12. 25 °C de 500 gram saf suya 60 gram X tuzu ilave edilip çözüldüğünde, X in 10 gramının çöktüğü tespit ediliyor.

Buna göre, oluşan çözelti ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) Kütlesi 550 gramdır.
B) Kütlece % 10 luktur.
C) Doymuştur.
D) Seyreltiktir.
E) Elektrolittir.

13. Kütlece % 20 şeker içeren 400 gramlık çözeltiyi % 40 lık hale getirmek için;

I. % 60 lık 400 gram şeker çözeltisi ilave etmek
II. Çökme olmadan 200 gram su buharlaştırmak
III. 40 gram şeker ilave etmek

işlemlerinden hangilerinin yapılması uygundur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

14. Kütlece % 60 lık 400 gram X çözeltisinden aynı sıcaklıkta çökme olmadan m gram su buharlaştırılıp, m gram $X_{(k)}$ ilave ediliyor.

Son durumda oluşan çözelti kütlece % 75 lik olduğuna göre, ilave edilen tuz miktarı (m) kaç gramdır?

A) 20 B) 35 C) 50

D) 60 E) 80

Prf Yayınları

Test - 2 1-C 2-E 3-D 4-A 5-A 6-B 7-A 8-C 9-C 10-C 11-B 12-B 13-B 14-D

1. Aynı koşullarda;

I. 1000 ppm X çözeltisi

II. Kütlece % 25 lik 60 gram X çözeltisi

III. 32 gram suda 8 gram X içeren çözelti

yukarıdaki çözeltilerin derişimlerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I > II > III B) II > III > I C) III > I > II

D) I > III > II E) III > II > I

2. 34 gram glikozun ($C_6H_{12}O_6$) 20 mL etanolde çözünmesiyle hazırlanan çözeltinin kütlece yüzde derişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (d_{etanol} = 0,8 g/mL)

A) 68 B) 54 C) 44

D) 37 E) 25

3. 220 mL saf su ve 100 mL etanolün kullanılmasıyla hazırlanan çözeltide etanolün kütlece % derişimi kaçtır?
(d_{su} = 1 g/mL, d_{etanol} = 0,8 g /mL)

A) $\frac{40}{3}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{80}{3}$

D) $\frac{50}{4}$ E) $\frac{20}{7}$

4. Saf X katısının oda koşullarında 100 g suda en fazla 20 gram çözünebilmektedir.

Buna göre, aynı sıcaklıkta 1 kg suda 160 g X tuzu çözülerek hazırlanan çözelti ile ilgili;

I. Daha fazla X tuzu çözemez.

II. Çözeltiden 200 g su buharlaştırılırsa çözeltinin derişimi artar.

III. Kütlece yüzde derişimi 16 dır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

5. Etanolün hacimce % 20 lik 500 mL sulu çözeltisinin yoğunluğu kaç g /mL dir? (d_{su} = 1 g/mL, d_{etanol} = 0,8 g /mL)

A) 0,82 B) 0,9 C) 0,92

D) 0,96 E) 1,2

6. Oda koşullarında kütlece % 40 lık X çözeltisi ile kütlece %15 lik X çözeltileri karıştırılarak kütlece % 25 lik çözelti elde ediliyor.

Buna göre, karıştırılan çözeltilerin kütleleri arasındaki oran aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{1}{3}$

D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{4}$

Fen Yayınları

7. X tuzu, 25 °C de 100 g saf suda en fazla 60 g çözünebilmektedir.

Buna göre, aynı koşullarda;

I. 25 gram suya 15 gram X tuzu

II. 40 gram suya 30 gram X tuzu

III. 20 gram suya 10 gram X tuzu

ilave edilerek oluşturulan çözeltilerden hangileri daha fazla X tuzu çözemez?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

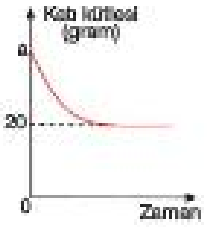
D) I ve III E) II ve III

8. **Kütlece % 56 lık 100 gramlık KOH çözeltisini tamamen nötrleştirmek için, kaç mol H_2SO_4 kullanılmalıdır?**
(KOH : 56 g/mol)

A) 0,25 B) 0,5 C) 0,6

D) 0,75 E) 1

9.



25 °C de 75 cm^3 suya bir miktar X katısı ilave edildiğinde X in kütlesinin zamanla değişimi yukarıdaki gibi olmaktadır.

25 °C de X in doygun çözeltisi kütlece % 25 lik olduğuna göre, a nın değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (d_{su} = 1 g/cm^3)

A) 75 B) 65 C) 55 D) 50 E) 45

10. Kabıyla dengede bulunan X çözeltisine sabit sıcaklıkta katının bir kısmını çözecek kadar su ilave ediliyor.

Buna göre;

I.

II.

III.

grafiklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III

D) Yalnız III E) I, II ve III

11.

Oda koşullarında X tuzuna ait yukarıdaki çözeltilerin tamamı farklı bir kapta karıştırılıp üzerine 35 gram saf su ilave ediliyor.

Oluşan çözelti kütlece % 16 lık olduğuna göre, 3. kaptaki çözeltinin kütlece yüzde derişimi (X) aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 15 B) 20 C) 30

D) 40 E) 50

Test - 3 1-B 2-A 3-C 4-D 5-D 6-B 7-C 8-B 9-E 10-D 11-C

Prf Yayınları

KOLİGATİF ÖZELLİKLER

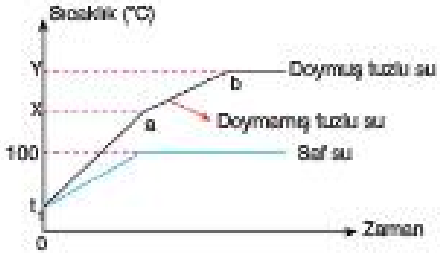
- Bir çözeltideki çözünen taneciklerinin derişimine bağlı olarak değişen özelliklere **koligatif özellik** denir. Koligatif özellikler;
  - Kaynama noktası yükselmesi
  - Donma noktası alçalması
- Koligatif özellikler çözünen maddenin cinsine değil, çözünen maddenin derişimine bağlı olarak değişir. Çözeltideki çözünen tanecik derişimi arttıkça çözeltideki çözücünün buhar fazına geçmesi yavaşlar ve buna bağlı olarak kaynama, donma vb. özellikleri değişir.

1- Kaynama Noktası Yükselmesi

- Yemek tuzu, şeker vb. uçucu olmayan maddelerin saf çözücüde çözünmesiyle oluşan çözeltinin buhar basıncı düşer, kaynama noktası yükselir. Bu artışa **kaynama noktası yükselmesi** denir.

Örneğin; Günlük hayatta makarna pişirirken, kaynayan suya bir miktar tuz ilave edildiğinde kaynamanın bir süre durması kaynama noktası yükselmesinden kaynaklanır. İlave edilen tuz su moleküllerine çekim kuvveti uygular. Bu çekim kuvveti su moleküllerinin buharlaşmasını zorlaştırır ve kaynama noktasını yükseltir.

- Saf çözücülerde çözünen madde miktarı arttıkça çözeltinin kaynama noktası yükselir. Örneğin, 1 atm basınçta saf su 100 °C de kaynarken, aynı miktar suya bir miktar tuz ilave edildiğinde meydana gelen çözeltinin kaynama noktası saf suyunkinden daha büyük olur.



Yukarıdaki grafiğe göre tuzlu su X sıcaklığında kaynamaya başlamıştır. a – b aralığında da kaynamaya devam eder. Bu aralıkta kaynama noktası sürekli artar. Çünkü kaynama esnasında çözeltideki su miktarı azalır ve çözeltinin derişimi sürekli artar. Derişimi arttığı için de kaynama noktası yükselir. Bu durum çözelti doygun oluncaya kadar yani b noktasına kadar devam eder. Çözelti doygunluğu ulaştıktan sonra suyun buharlaşması ile tuzun çökmesi dengelenir ve derişim ile birlikte kaynama noktası da sabitlenir.

2- Donma Noktası Alçalması

- Saf bir sıvının içerisinde uçucu olmayan herhangi bir madde çözündüğünde oluşan çözelti saf sıvıya göre daha düşük sıcaklıkta donar. Donma noktasında meydana gelen bu düşüşe **donma noktası alçalması** denir. Kaynama noktası yükselmesinden farklı olarak sıvılarda uçucu olmayan katıların dışında herhangi bir madde çözündüğünde de donma noktası düşmesi olayı görülebilir.

Günlük hayatta karşılaşbğımız aşağıdaki olayların gerçekleştirilmesinde donma noktası düşürülmesi mantığından hareket edilmektedir.

Araba radyatörüne antifriz ilavesi

Kışın yolların tuzlanması

Uçak kanatlarının alkolle yıkanması

- 1 atm basınçta saf su 0 °C de donmasına rağmen suya tuz atıldığında donma noktası 0 °C nin altına düşer. Donma esnasında sıcaklık düşmesi, çözelti doygun oluncaya kadar devam eder.
- Donma noktası düşmesi, soğuk havalarda denizlerin tatlı sulara göre daha geç donmasına neden olur. Çünkü çözünen tuz deniz suyunun donma noktasını düşürür.
- Çözeltilerde çözünenin derişimine göre kaynama ve donma noktası değiştiğinden bu özellikler ayırt edici olarak kullanılamaz.

Fen Yayınları

Örnek - 09

I. Derişik NaCl çözeltisi

II. Seyreltik NaCl çözeltisi

III. Saf su

Aynı koşullarda bulunan yukarıdaki maddelerin kaynama noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) III > I > II B) II > I > III C) I > II > III

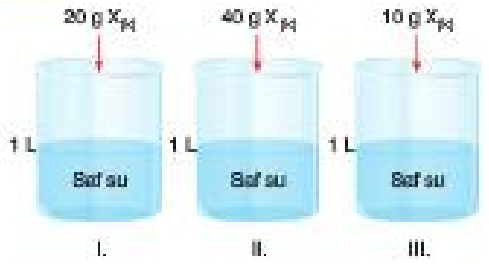
D) III > II > I E) II > III > I

Çözüm

Çözeltilerde çözünmüş madde oranı arttıkça kaynama noktası yükselir. Bundan dolayı I > II dir. Çözeltide bulunan çözücünün saf haldeki kaynama noktası çözeltininkinden daha düşüktür. Yukarıdaki maddelerin kaynama noktaları I > II > III tür.

Cevap C

Örnek - 10



Oda koşullarında içerisinde 1 er litre saf su bulunan yukarıdaki kaplara üzerlerinde belirtilen miktarlarda X tuzu ilave edilip herhangi bir çökme olmadan tamamen çözünmeleri sağlanıyor.

Buna göre, oluşan çözeltilerin donma noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) III > I > II B) II > I > III C) I > III > II

D) III > II > I E) I > II > III

Çözüm

Çözeltilerde çözünen madde oranı arttıkça kaynama noktası yükselir, donma noktası düşer. Kaplarda çözünen X oranları II > I > III olduğundan donma noktaları arasındaki ilişki; III > I > II dir.

Cevap A

Örnek - 11

I. Çikolata şekerlerine bir miktar tuz ilave edilmesi

II. Denizlerin nehirlere göre daha geç donması

III. Gazlı içeceklerin soğuk içilmesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri çözeltilerin koligatif özellikleri ile ilgilidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

Çikolata şekerlerinin donmaması için bir miktar tuz ilave edilir. Denizler nehirlerden daha tuzlu olduğundan daha geç donarlar. (I. ve II. önermeler koligatif özelliklerle ilişkilidir.) Gazların çözünürlüğü sıcaklık azaldıkça artar. Gazlı içecekler bu yüzden soğuk içilir. (III. önermesi koligatif özellik değildir.)

Cevap B

Örnek - 12

Oda koşullarında bulunan seyreltik X çözeltisine, sabit sıcaklıkta;

I. Saf su ilavesi

II. Daha derişik X çözeltisi ilavesi

III. Sabit sıcaklıkta çökme olmadan çözeltiden su buharlaştırma

işlemlerinden hangileri yapıldığında çözeltinin kaynama noktası yükselir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Çözeltiye saf su ilave edildiğinde çözeltinin derişimi azalır ve kaynama noktası düşer. (I. önermesi yanlıştır.)

Daha derişik X çözeltisi ilave edildiğinde çözeltinin derişimi artar ve kaynama noktası yükselir. (II. önermesi doğrudur.)

Sabit sıcaklıkta çökme olmadan çözeltiden su buharlaştırıldığında çözeltinin derişimi artar ve kaynama noktası yükselir. (III. önermesi doğrudur.)

Cevap D

Prf. Yayınları

1.
I. Kaynama noktası yükselmesi
II. Donma noktası düşmesi
III. Çözünen – çözücü arasındaki etkileşim gücü

Yukarıdakilerden hangileri koligatif özelliklere örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. 1 atm basınç altında dibinde katısı olmayan X çözeltisinin kaynama noktası 104,2 °C dir.

Buna göre, sabit sıcaklıkta X çözeltisine bir miktar saf su ilave edildiğinde çözelti için;

I. Donma noktası yükselir.
II. Elektrik iletkenliği değişmez.
III. Yoğunluğu azalır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıdaki sorulardan hangisinin cevabı koligatif özellikler ile ilişkili değildir?**

A) Tatlı su gölleri, tuzlu su göllerine göre neden daha erken donar?
B) Su 0 °C de donarken çok soğuk havalarda antifrizli su neden donmaz?
C) Kaynayan suya tuz atıldığında neden kaynama durur?
D) Sığ göllerde, yaz aylarında balık ölümleri kış aylarına göre neden daha fazladır?
E) Dondurma neden tam olarak katılaşmaz?

4. Doymamış NaCl çözeltisine $NaCl_{(k)}$ ilave edilip doygun çözelti elde ediliyor.

Buna göre, çözelti için;

I. Kütlece yüzde derişimi değişmez.
II. Kaynama noktası yükselir.
III. Donma noktası düşer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Aynı koşullarda;**

I. Kütlece % 30 luk tuzlu su çözeltisi
II. Saf su
III. Kütlece % 10 luk şekerli su çözeltisi

maddelerinin kaynama noktalarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I > II > III B) II > III > I C) I > III > II
D) III > I > II E) II > I > III

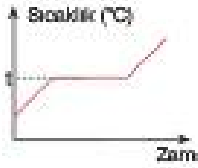
6.
I. Uçucu olmayan maddelerin oluşturduğu çözeltilerin kaynama noktası, saf çözücüsünün kaynama noktasına göre daha yüksektir.
II. 1 atm basınçta hacimce % 50 etanol içeren alkol – su karışımının kaynama noktası 100 °C nin üzerindedir.
III. Doymamış tuzlu su çözeltisinin kaynama süresince sıcaklığı sabit kalır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7. Sıcaklık – zaman grafiği



şeklinde olan bir sıvıya uçucu olmayan $X_{(k)}$ maddesi ilave edilerek çözülüyor.

Buna göre, $X_{(k)}$ in sıvıda çözünmesi sonucunda oluşan çözeltiyle ilgili;

I. II. III.

grafiklerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8.

25 °C de içerisinde saf su bulunan şekildeki kaplara eşit kütlede X katısı ilave edilip tamamen çözülüyor.

Buna göre, kaplarda oluşan çözeltilerle ilgili;

I. Kütlece yüzde derişimleri

II. Aynı basınçta kaynama noktaları

III. Aynı ortamda kaynama anındaki buhar basınçları

hangileri aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. Eşit mol sayılı X ve Y tuzlarının 1 litre suda çözünmesi sonucunda oluşan çözeltilerinin donmaya başlama sıcaklıklarının saf suya göre farkları (Δt);

Çözelti	Δt (°C)
X	4a
Y	3a

şeklindedir.

Buna göre;

I. X çözeltisinin elektrik iletkenliği daha yüksektir.

II. Y çözeltisinin çözünen tanecik derişimi daha küçüktür.

III. X çözeltisinin kaynama noktası Y çözeltisininkinden düşüktür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

10.

Çözünen ve çözücü miktarları verilen aynı koşullardaki yukarıdaki çözeltilerle ilgili;

I. Kaynama noktası en yüksek olan 3. kaptaki çözeltidir.

II. 2. kaptaki çözeltinin donma noktası 1. kaptakinden büyüktür.

III. 3. kaptaki çözelti 1. kaptakine göre daha seyreltiktir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Test - 4 1-B 2-E 3-D 4-D 5-C 6-A 7-E 8-B 9-C 10-B

TANECİK BOYUTU FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA

Eleme: Kum-çakıl, toprak vb. adi karışımların bileşenlerinde ayrıştırmasında kullanılan bir ayrıştırma yöntemidir. Bu yöntemde gözenek büyüklükleri birbirinden farklı olan çeşitli elekler kullanılır.

Süzme: Heterojen katı-sıvı ve heterojen katı – gaz karışımları ayırmak için kullanılan bir ayırma yöntemidir. Bu yöntemde katı – sıvı karışımlarını ayrıştırmak için süzgeç ya da filtreden yararlanılır. Katı – gaz karışımlarını ayrıştırmak için gaz maskelerinden yararlanılır. Eğer karışımda süzgeçten geçebilecek büyüklükte taneçik varsa santrifüj aleti kullanılır. Bu cihazlarda kan vb. sıvılar merkez kaç kuvveti yardımıyla kolayla sıvıyı birbirinden ayırır.

Diyaliz: Kolloidal karışımların gözenekli zarlardan geçirilerek içindeki maddelerin birbirinden ayrılmasını sağlamak amacıyla yapılan bir süzme işlemidir. Diyaliz birçok alanda (çözeltileri tuzdan arındırmada, hücre büyümesi ve beslenmesinde, kan tedavisinde...) kullanılır.

Santrifüj aleti

Gaz maskesi

Diyaliz ünitesi

Böbrek diyaliz işleminde diyaliz makinesinde kan, yarı geçirgen bir zardan geçirilir. Metabolik atık olan üre vb. küçük moleküller zardan geçerken, protein molekülleri çok büyük olduklarından zardan geçemedikleri için kanda kalır.

YOĞUNLUK FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA

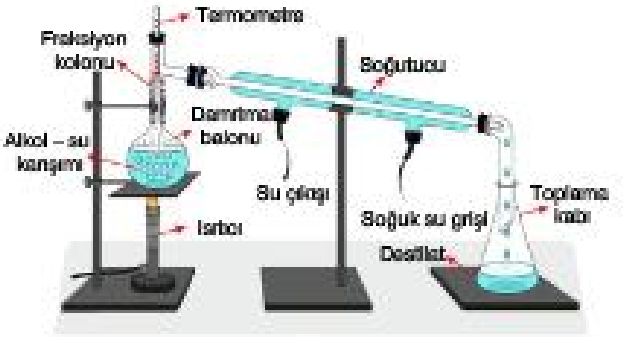
Yüzdürme (flotasyon) : Katı-katı karışımlardan bir bileşenin uygun bir kimyasal madde ile karışımdan ayrılarak yüzdürülmesi veya batırılması ile ayrılmasına **flotasyon (yüzdürme)** denir. Bu işlemin uygulanabilmesi için karışımda bulunan katıların ilave edilen sıvıda çözünmemesi ve katılardan birinin yoğunluğunun sıvıdan büyük, diğerinin de küçük olması gerekir. Yüzdürme işleminde yoğunluğu sudan küçük olan bileşen suyun üstünde kalır. Madencilikte cevherlerin zenginleştirilmesinde bu yöntem yaygın olarak kullanılır.

Ayırma Hunisi : Birbiri içerisinde çözünmeyen ve yoğunluktan farklı olan sıvı – sıvı heterojen karışımlarının ayrılmasında ayırma hunisi kullanılır. Ayırma hunisine konulan karışımın bileşenlerinden yoğunluğu küçük olan sıvı üstte büyük olan sıvı altta toplanır. Yoğunluğu büyük olan altteki sıvı ayırma hunisinin musluğu açılarak başka bir kaba alınır. Yağ – su, su – karbon tetraklorür, benzin-su gibi karışımlar bu yöntemle ayrılır.

HAL DEĞİŞİM SICAKLIĞI FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA

Basit damıtma : Sıvıların buharlaştırıldıktan sonra yoğunlaştırılarak saflaştırılmasına **basit damıtma (basit destilasyon)** denir. Bu yöntemle elde edilen saf sıvıya da **destilat** denir. Tuzlu su, şekerli su gibi homojen katı – sıvı karışımlarından sadece katı elde edilmek isteniyorsa su buharlaştırılır, ancak her iki bileşen elde edilmek isteniyorsa basit damıtma işlemi yapılır. Kaynama noktası farkına dayalı bir ayırma işlemidir.

Ayrımsal damıtma: Kaynama noktaları birbirinden farklı sıvı – sıvı homojen karışımları ayırmak için kullanılan yöntemdir. Alkol – su gibi uçucu bileşenler içeren karışımlar bu yöntemle ayrıştırılır.



Şekildeki karışım ısıtılmaya başlandığında öncelikle kaynama noktası düşük olan alkol kaynar ve toplama balonda toplanır. Bu düzeneğin basit damıtma düzeneğinden farkı damıtma (fraksiyon) kolonunun olmasıdır.

- Erime noktası birbirinden farklı olan birden çok katı içeren bir karışım erime noktası farkına dayalı olarak ayrıştırılabilir.

ÇÖZÜNÜRLÜK FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA

Özütleme (ekstraksiyon) : Karışımdaki bileşenlerden birinin karışıma ilave edilen çözücü yardımıyla çözülerek ayrıştırılmasına **ekstraksiyon (özütleme, çekme)** denir. Katı, sıvı veya gaz halindeki heterojen karışımlara uygulanır. Şeker pancarından şekerin ayrıştırılmasında, bitkilerden ilaç ve parfüm eldesinde, yağlı tohumlardan yağ eldesinde bu yöntem kullanılır.

Kristallendirme: Tuzlu su, şekerli su gibi katı – sıvı homojen karışımlarda katının çözünürlüğünün sıcaklıkla değiştirilip çöktürülmesine dayalı ayırma yöntemidir. Çöken katıya **kristal**, yapılan işlemde **kristallendirme** denir. Şeker pancarından şeker eldesinde özütlemeden sonra bu yöntem uygulanır.

Ayrımsal kristallendirme: Çözünürlükleri sıcaklıkla artan veya azalan katı haldeki iki bileşeni birbirinden ayırmak için kullanılan bir yöntemdir. Örneğin tuz ve şekerden oluşan bir sulu çözeltide sıcaklık artırılıp azaltıldığında şeker ve tuz maddeleri ayrı ayrı kristallendirilir ve katı halde elde edilirler. Bu yöntemle deniz suyundan tuz elde edilebilmektedir.

Prf Yayınları

Örnek - 13

I. Sıvı hava

II. Kolonya

III. Şekerli su

Yukarıdaki karışımlardan hangileri ayrımsal damıtma yöntemi ile bileşenlerine ayrıştırılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Homojen sıvı – sıvı karışımların ayrıştırılmasında ayrımsal damıtma yöntemi kullanılır. Kolonya (etanol – su) ve sıvı hava bu yöntem ile ayrıştırılabilir. (I. ve II. önüller) Şekerli su ise kristallendirme yöntemi ile ayrıştırılır. (III. önül)

Cevap B

Örnek - 14

Oda koşullarında saf X, Y ve Z sıvılarından oluşan bir karışımın ayırma hunisindeki görünümü yandaki gibidir.

Buna göre;

I. Karışım ayırma hunisi yardımıyla tüm bileşenlerine ayrıştırılabilir.

II. X polar, Y ise apolardır.

III. Y nin yoğunluğu Z nin yoğunluğundan büyüktür.

İfadelerinden hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Ayırma hunisinin musluğu açıldığında X – Z homojen karışımı ile Y sıvısı ayrı ayrı elde edilir. Tüm maddeler ayrı ayrı elde edilemez. (I. önüül yanlıştır.) Apolar maddeler apolar çözücülerde, polar maddeler ise polar çözücülerde daha iyi çözünür. X ve Y birbiri içinde çözünmediğine göre, X polar, Y apolar olabilir. (II. önüül doğru olabilir.)

Y nin yoğunluğu Z den büyük, X ten küçük ise, X – Z karışımının yoğunluğu Y ninkinden daha büyük olabilir ve şekildeki görünüm elde edilebilir. (III. önüül doğru olabilir.)

Cevap A

Örnek - 15

I. Sıcak suya atılan çay bitkisinden tein maddesinin ayrılması

II. Kandaki üre, kreatin vb. zararlı maddelerin uzaklaştırılması

III. Yağlı tohumlardan natürel yağların eldesi

IV. Söğüt ağacından aspirin hammaddesinin eldesi

Yukarıdaki ayrıştırma olaylarından hangileri aynı temel esasa göre gerçekleştirilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III

D) I, II ve III E) I, III ve IV

Çözüm

I, III ve IV. önüllerdeki ayrıştırma işlemleri özütleme tekniğine göre, II. önüldeki işlem ise süzme yöntemine göre yapılmıştır.

Cevap E

Örnek - 16

Homojen karışımların ayrıştırılmasında;

I. Basit damıtma

II. Kristallendirme

III. Diyaliz

yöntemlerinden hangileri uygulanabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Tuzlu su, şekerli su gibi katı – sıvı homojen karışımlarda her iki bileşen de saf hâlde elde edilmek isteniyorsa basit damıtma (destilasyon) yapılır. (I. önüül uygulanabilir.)

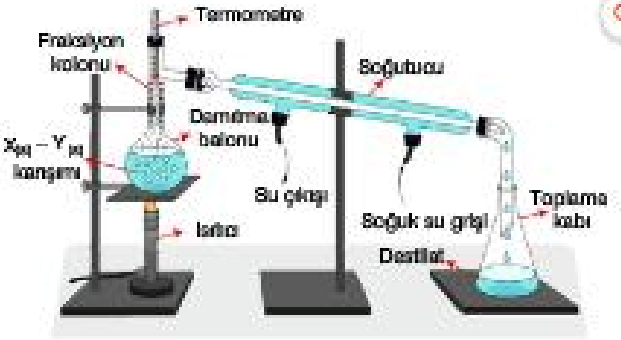
Katı-sıvı homojen karışımlarından katının sıcaklıkla çözünürlüğünün değişiminden yararlanarak yapılan ayırma yöntemine kristallendirme denir. (II. önüül uygulanabilir.)

Diyaliz işlemi kolloidal haldeki karışımlara uygulanan bir ayrıştırma yöntemidir. Homojen karışımlara uygulanmaz. (III. önüül uygulanmaz.)

Cevap C

Prf Yayın

1.



1 atm basınç altında kaynama noktaları sırasıyla 85 ve 100 °C olan saf X ve Y sıvılarının oluşturduğu karışımı ayırştırmak amacıyla kullanılan yukarıdaki sistem ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Uçuculuk farkına dayalı ayrıştırma yönteminin uygulandığı bir sistemdir.

B) Termometrede sıcaklık 85 °C yi gösterdiği anda, toplama kabında kütlesi fazla olan $X_{(s)}$ dir.

C) Toplama kabında $Y_{(s)}$ toplanmaya başladığında $X_{(s)}$ in tamamı buharlaşmıştır.

D) Fraksiyon kolonunda bulunan cam parçaları kaynama noktası yüksek olan fakat düşük sıcaklıkta da buharlaşan (enerjisi düşük) moleküllerin ortamı terk etmesini engelleyerek damıtma balonuna geri gitmelerini sağlamaktır.

E) X ve Y sıvılarının buharları geri soğutucudan geçerken yoğuşarak sıvılaşır ve böylece toplama kabında birikirler.

2. **Aşağıdaki ayrıştırma işlemlerinden hangisinin gerçekleştirilmesi sırasında kullanılan ayrıştırma yöntemi yanlış verilmiştir?**

	Ayrıştırma işlemi	Ayrıştırma yöntemi
A)	Tuz – şeker karışımı	Ayırmalı kristallendirme
B)	Benzin – su karışımının birbirinden ayrıştırılması	Ayırma hunisi
C)	Petrolün bileşenlerine ayrıştırılması	Ayırmalı damıtma
D)	Çelik alaşımı	Mıknatıslanma
E)	Suyun elementlerine ayrıştırılması	Elektroliz

3.

Madde	Saf su	Alkol
$X_{(s)}$	✓	–
$Y_{(s)}$	–	✓
$Z_{(s)}$	✓	–

Yukarıdaki tabloda saf X, Y ve Z maddelerinden saf suda veya alkolde çözünenler ✓ işareti ile çözünmeyenler ise – şeklinde belirtilmiştir.

Buna göre;

I. $X_{(s)} - Y_{(s)}$ karışımına alkol ilave edildiğinde oluşan karışımdan süzme yöntemiyle $X_{(s)}$ ayrıştırılabilir.

II. $X_{(s)}$ ve $Z_{(s)}$ den oluşan karışıma su ilave edildiğinde oluşan karışım tanecik boyutu farkından yararlanılarak ayrıştırılabilir.

III. $X_{(s)}$, $Y_{(s)}$ ve $Z_{(s)}$ den oluşan karışıma alkol ilave edilip süzüldükten sonra, süzüntüden ayırmalı damıtma yöntemi ile Y bileşeni elde edilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4.

Böbrek yetmezliği olan hastaların tedavisinde kullanılan diyaliz cihazı ve diyaliz işlemine ilişkin aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Süzme tekniğine dayalı ayrıştırma işlemi gerçekleştirir

B) Böbreklerdeki yarı geçirgen zarların görevlerini yerine getirir.

C) Kimyasal çöktürme yöntemi uygulanır.

D) Böbreklerden süzülemeyen ve kan plazmasında birikan üre, ürik asit vb. maddelerin kandan temizlenmesi sağlanır.

E) Diyaliz işlemi; hücre büyümesi ve beslenmesinde, virüs arındırmada, kan tedavisinde de kullanılan bir yöntemdir.

Fen Yayınları

5.

Şeker pancarından şeker elde edilmesi esnasında;

I. Ekstraksiyon

II. Kristallendirme

III. Yüzdürme

işlemlerinden hangileri yapılır?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. **Nikel tozu, naftalin ve yemek tuzundan oluşan bir karışımı bileşenlerine ayrıştırmak için aşağıdaki işlemlerden hangisine gerek yoktur?**

A) Basit damıtma

B) Mıknatıslama

C) Çözütleme

D) Suda çözme

E) Süzme

7. **Aşağıdaki ayrıştırma yöntemlerinden hangilerinde karışımdaki maddelerin ayrıştırılmasında yararlanılan özellik yanlış verilmiştir?**

	Ayrıştırma yöntemi	Yararlanılan özellik
A)	Ekstraksiyon	Çözünürlük
B)	Damıtma	Uçuculuk
C)	Flotasyon	Yoğunluk
D)	Süzme	Erime noktası
E)	Diyaliz	Tanecik boyutu

8. İyot ve sudan oluşan karışımdan iyodu ayrıştırmak için karışıma karbon tetraklorür ilave ediliyor.

Buna göre, meydana gelen karışım ve yapılacak olan ayrıştırma işlemine ilişkin;

I. Karışıma karbon tetra klorür ilave edilmesi sonucunda karışımdaki faz sayısı değişmez.

II. Suda çözünmeyen iyot karbon tetraklorür sıvısına geçer.

III. Elde edilen karışım ayırma hunisi ve buharlaştırma yöntemi ile tamamen bileşenlerine ayrıştırılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Ayırma hunisiyle ayrıştırılan bir karışıma ilişkin;**

I. Heterojendir.

II. Ayrıştırmada yoğunluk farkından yararlanılmıştır.

III. Tek fazlı görünüme sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. 25 °C de bulunan saf X, Y ve Z maddelerinin oluşturduğu;

X – Z karışımı ayrımsal damıtma

X – Y karışımı süzme yöntemi ile ayrıştırılabilmektedir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) X – Y karışımının özelliği her yerinde aynıdır.

B) X – Z karışımı kaynama noktası farkından yararlanılarak ayrıştırılmıştır.

C) Oda koşullarında Y maddesi katı halde bulunur.

D) Y – Z karışımının çalkalanmış hali süspansiyondur.

E) Z maddesi Y maddesinde çözünebilir.

Prf Yayınları

Test - 5 1-C 2-D 3-C 4-C 5-B 6-C 7-D 8-E 9-B 10-A

Test - 1

Çözüm 1

Karışımlar süzme, damıtma, eleme vb. fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrıştırılabilirler. (I. önül doğrudur.)

Karışımlar homojen (çözelti) ve heterojen şeklinde iki sınıfa ayrılırlar. (II. önül yanlıştır.)

$I_2 - CCl_4$ (atom - bileşik), çakıl – kum vb. çok farklı maddelerin karıştırılmasıyla elde edilebilirler. Sadece bileşiklerin karıştırılmasıyla oluşmazlar. (III. önül yanlıştır.)

Karışımı oluşturan bileşenler kendi özelliklerini kaybetmezler. (IV. önül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 2

Kuruyemiş karışımı farklı katıların oluşturduğu bir karışımdır. Bu karışımda dağıtıcı ve dağılan fazlardan bahsedilmez. (A seçeneği)

Kanda dağıtan ortam sıvı, dağılan madde katıdır.

Sütte dağıtan ortam sıvı, dağılan madde sıvıdır.

Dumanda dağıtan ortam gaz, dağılan madde katıdır.

Siste dağıtan ortam gaz, dağılan madde sıvıdır.

Cevap A

Çözüm 3

Sirke asidi (CH_3COOH) ve saf su maddeleri birbiri içinde hidrojen bağ oluşturarak çözünüp homojen karışım oluştururlar. (I. önül)

Saf su ve grafit birbiri içinde çözünmez. (II. önül)

Etanol ve su birbiri içinde çözünüp homojen karışım oluştururlar. (III. önül)

Cevap D

Çözüm 4

Sis gaz içinde dağılmış sıvı aerosoldür. (A seçeneği doğrudur.)

Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların meydana getirdiği heterojen karışımlara emülsiyon denir. Çamurlu su bir süspansiyondur. (sıvı – katı) Emülsiyon değildir. (B seçeneği yanlıştır.) Naftalin suda çözünmez. Bu maddenin suyla karışımının çalkalanmış hali süspansiyondur. (C seçeneği doğrudur.) Toprak katı – katı heterojen karışım olduğundan adi karışımdır. (D seçeneği doğrudur.) Hg içeren metal alaşımları amalgam olarak adlandırılır. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 5

Heterojen karışımlar;

Bekletildiklerinde çökelti oluşturabilirler. (Ayran, Türk kahvesi vb) (I. önül doğrudur.) Heterojen karışımlardan olan kolloidler ilk bakışta homojen gibi görünür. Ancak ışın demeti tutulduğunda ışınların saçılmasından heterojen yapılı oldukları ortaya çıkar. (II. önül doğrudur.) Katı (toprak), sıvı (mazot - su) veya gaz (tozlu hava) halinde olabilirler. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 6

Katıların oluşturduğu heterojen karışımlara adi karışım denir. Çakıl, içerisinde birçok katı madde bulunduran adi bir karışım örneğidir. (I. önül adi karışımdır.) Amalgam; Cu – Hg, Ag – Hg gibi bazıları diş dolgularında kullanılan civa çözeltileridir. Yani homojen karışımdır.(II. önül adi karışım değildir.) Kükür – demir tozu karışımı da katılardan oluşan heterojen bir karışım olduğundan adi karışım örneğidir. (III. önül adi karışımdır.)

Cevap C

Çözüm 7

İyonik bağlı bir bileşik (NaCl) suda çözündüğünde iyon – dipol etkileşimi oluşur. (I. önül doğrudur.) Polar yapılı iki madde ($CHCl_3$ – su) birbiri içinde çözündüğünde dipol – dipol etkileşimi oluşur. (II. önül doğrudur.) Hidrojen bağı yapabilen iki madde (C_2H_5OH – su) birbiri içinde çözündüğünde hidrojen bağı oluşur. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 8

Çözünen ve çözücüden meydana gelen homojen karışımlara çözelti denir. Çelik (demir – karbon), sirkeli su (CH_3COOH – su), kolonya (etanol – su) ve temiz hava birer homojen karışım yani çözeltidir. Ancak buzlu suda tek bir madde (H_2O) bulunduğundan çözelti değildir. Saf maddedir. (C seçeneği)

Cevap C

Çözüm 9

Duman; dağıtan ortamı gaz, dağılan madde katıdır. (A seçeneği)

Jöle; dağıtan ortam katı, dağılan ortam sıvıdır.

Köpük; dağıtan ortam katı, dağılan madde gazdır.

Gazoz; dağıtan ortam sıvı, dağılan madde gaz

Sabun köpüğü; dağıtan ortam sıvı, dağılan madde gaz

Cevap A

Fen Yayınları

Çözüm 10

Apolar maddelerde; indüklenmiş dipol, polar maddelerde; dipol, iyonik bağlı maddelerde; iyon, H nin F, O veya N ye bağlandığı maddelerde; hidrojen bağı etkileşimleri görülür. Buna göre, maddelerin arasındaki etkileşimler aşağıdaki gibidir.

CS_2 (apolar) – O_2 (apolar) : London etkileşimleri

Cl_2 (apolar) – H_2S (polar) : İndüklenmiş dipol – dipol

C_2H_2 (apolar) – HF (polar) : İndüklenmiş dipol – dipol

BF_3 (apolar) – K^+ (iyon) : İndüklenmiş dipol – iyon

Mg^{2+} (iyon) – NH_3 (polar) : İyon – dipol

Cevap B

Çözüm 11

Tuzlar iyonik bağlı bileşiklerdir. XY bileşiği tuz olduğuna göre iyon içerir. H_2O ise polar bir madde olduğundan dipol özelliğe sahiptir.

Şekilde verilen çözünme olayında su molekülleri ile tuz kristalindeki iyonlar arasında iyon – dipol etkileşimleri meydana gelmiştir. Bu etkileşimler sayesinde XY kristalindeki iyonik bağlar kırılmış ve iyonlar çözeltiye geçmiştir. (I. ve II. önüller doğrudur.)

XY tuzundaki X^+ iyonları H_2O molekülündeki kısmi negatif uca (O atomlarına), Y^- iyonları ise H_2O molekülündeki kısmi pozitif uca (H atomlarına) tutunur. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 12

Benzer benzeri çözer kuralına göre, birbiri içinde çok iyi çözünen maddelerin moleküller arası çekim kuvvetleri birbirine çok benzerdir. (I. önül doğrudur.)

Etil alkolün suda çözünmesi moleküller arası etkileşimlerle ilgilidir. Molekül içindeki C – C bağlarının kuvvetiyle ilgisi yoktur.

(II. önül yanlıştır.) Etil alkol suda çok iyi çözünüyorsa bu durumda etil alkol molekülleri arasındaki hidrojen bağının kuvvetinin su molekülleri arasındaki hidrojen bağının kuvvetinden fazla olduğu değil birbirine benzer olduğu sonucu çıkarılır. (III. önül yanlıştır.)

Cevap A

Test - 2

Çözüm 1

Çözeltilerde verilen kütlece veya hacimce yüzdeler aksi belirtilmedikçe çözünenin yüzdesini verir. 90 gram su kullanılarak hazırlanan çözelti kütlece % 40 lık demek, çözeltinin kütlece % 40 ı X, % 60 ı sudur.

Buna göre, aşağıdaki gibi oran kurulabilir.

(%) 60 ı — 90 gram olan bir çözeltinin

(%) 100 ü — X gramdır.

X = 150 gram

Cevap C

Çözüm 2

200 mL lik çözeltinin hacimce % 60'ı = $200.\frac{60}{100}$ = 120 mL dir.

200 mL lik karışımda 120 mL alkol, 80 mL su vardır.

Cevap E

Çözüm 3

$$m_X = 240.\frac{20}{100} = 48 \text{ gramdır.}$$

Çözeltide 48 gram X çözünmüştür.

1 mol X — 240 gram olduğuna göre,

? mol X — 48 gramdır.

? = 0,2 moldür.

Cevap D

Çözüm 4

38 cm^3 suda 16 – 4 = 12 gram X çözünmüştür. d_{su} = 1 g/cm^3 olduğundan 38 cm^3 su 38 gramdır. Bu durumda çözelti kütlece yüzde derişimi;

$$\text{Kütlece \%} = \frac{m_{\text{çözünen}}}{m_{\text{çözelti}}} . 100$$

$$\text{Kütlece \%} = \frac{12}{38 + 12} . 100 = 24 \text{ tür.}$$

Cevap A

Yayınları

Çözüm 5

Kütlece % 40 lık çözeltinin tamamını 100 gram olarak düşünürsek, 40 gramı tuz, 60 gramı sudur.

Çözeltideki çözünen ve çözücü kütlelerinin oranı da; $\frac{40}{60} = \frac{2}{3}$ olur.

Cevap A

Çözüm 6

200 gramında 80 gram tuz bulunduran bir çözeltinin kütlece yüzde derişimi; Kütlece % = $\frac{m_{çözünen}}{m_{çözelti}} \cdot 100 = \frac{80}{200} \cdot 100 = 40$ tır.

A) 100 gram çözeltide (40 g tuz + 60 g su) 40 gram tuz olduğu için % 40 lıktır.

B) 100 gram çözeltide 40 gram tuz olduğu için % 40 lıktır

C) 32 + 48 = 80 gram çözeltide 32 gram tuz olduğu için çözelti kütlece % 40 lıktır.

D) 10 + 24 = 34 gram çözeltide 10 gram tuz olduğu için çözelti kütlece 29,4 lüktür.

E) 400 gram çözeltide 240 gram su varsa 160 gram tuz vardır. 400 gram çözeltide 160 gram tuz varsa, çözelti kütlece % 40 lıktır.

Cevap D

Çözüm 7

Aynı cins derişim birimi kullanıldığında sayısal değeri en küçük olan en seyreltik, sayısal değeri en büyük olan en derişik çözelti olur. Buna göre, derişimi 0,9 ppm olan A seçeneğindeki çözelti en seyreltik çözeltidir.

Cevap A

Çözüm 8

Kütlece % 40 lık 400 gram X çözeltisinde çözünen X miktarı;

$m_{çözünen} = 400 \cdot \frac{40}{100} = 160$ gram tuz çözünmüştür.

Çözeltiye 160 gram su ve 40 gram X ilave edildiğinde oluşan yeni çözeltinin yüzde derişimi ise;

Kütlece % = $\frac{m_{çözünen}}{m_{çözelti}} \cdot 100$

Kütlece % = $\frac{160 + 40}{400 + 160 + 40} \cdot 100 = 33,3$

Cevap C

Çözüm 9

Kütlece % 30 luk 200 gram tuz çözeltisinde; $200 \cdot \frac{30}{100} = 60$ gram tuz çözünmüştür.

Çözeltiye 40 gram tuz, 10 gram su ilave edildiğinde;

Kütlece % = $\frac{60 + 40}{200 + 40 + 10} \cdot 100 = 40$

Cevap C

Çözüm 10

300 gram saf suya 5 mol X katısı ilave edilmesiyle oluşan çözelti kütlece % 40 lık ise, % 60 ı sudur.

(%) 60 ı 300 gram olan bir çözeltinin

(%) 40 ı X gramdır.

X = 200 gram

Çözeltinin % 40'ı 5 mol X demektir.

5 mol X in kütlesi 200 gram ise 1 mol X in kütlesi 40 gramdır.

Cevap C

Çözüm 11

X tuzu 100 gram suda en fazla 50 gram çözünüyorsa doygun çözeltisinin kütlesi; çözünen + çözücü = 100 + 50 = 150 gramdır.

150 gram çözeltinin kütlece yüzdesi;

Kütlece % = $\frac{m_{çözünen}}{m_{çözelti}} \cdot 100 = \frac{50}{150} \cdot 100 = 33,3$ tür.

Cevap B

Çözüm 12

500 gram suya ilave edilen 60 gram X in 10 gramı çöktüğüne göre, 500 gram suda en fazla 50 gram X çözünmüştür. Toplam çözelti kütlesi 500 + 50 = 550 gramdır. (A seçeneği doğrudur.)

550 gram çözeltide 50 gram X çözünmüşse

100 gram çözeltide 9,09 gram X çözünür

ve çözelti kütlece % 9,09 luk olur. (B seçeneği kesinlikle yanlıştır.)

Çözeltide bir miktar X çöktüğü için, çözelti doymuştur. (C seçeneği doğrudur.) Çözeltide çözünen miktarı çok az olursa seyreltik olduğu söylenebilir. Diğer durumlarda başka bir çözeltiyle karşılaştırılarak o çözeltiye göre seyreltiktir denilebilir. (D seçeneği doğru olabilir.) Tuzlar iyonik bağlı bileşikler olduklarından sulu çözeltileri elektrolittir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap B

Prf. Yayınları

Çözüm 13

Kütlece % 20 şeker içeren 400 gramlık çözeltide çözünen şeker miktarı; $400.\frac{20}{100} = 80$ gramdır.

Çözeltinin 400 – 80 = 320 gram sudur.

I. Çözeltiye % 60 lık 400 gram şeker çözeltisi ilave edildiğinde çözeltinin yüzde derişimi;

$m_1.\%C_1 + m_2.\%C_2 + ... = m_3.\%C_3$

$400.60 + 400.20 = 800.\%C_3 \Rightarrow$ % 40 lık olur. (I. önül doğrudur.)

II. Çözeltiden 200 gram su buharlaştırılırsa, çözelti kütlesi 200 gram olur. Çözünen kütlesi değişmez (80 g).

Kütlece % $= \frac{80}{200} . 100 = 40$ olur. (II. önül doğrudur.)

III. Çözeltiye 40 gram şeker ilave edilirse;

Kütlece % $= \frac{80 + 40}{400 + 40} . 100 = 27,2$ olur. (III. önül yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 14

Kütlece % 60 lık 400 gram X çözeltisinde çözünen X miktarı;

$400.\frac{60}{200} = 240$ gramdır.

Çözeltiden m gram su buharlaştırıp, m gram X ilave edildiğinde kütlece % 75 lik oluyorsa;

Kütlece % $= \frac{m_{çözünen}}{m_{çözelti}} . 100$

$75 = \frac{240 + m}{400 + m - m} . 100 \Rightarrow m = 80$ gramdır.

Cevap D

Test - 3

Çözüm 1

ppm çok küçük bir derişim birimi olduğundan derişimi en düşük olan 1000 ppm lik çözeltidir.(I. önül)

II. çözelti kütlece % 25 liktir. (II. önül)

III. çözeltide 32 gram su + 8 gram X = 40 gramdır. 40 gram çözeltide 8 gram X bulunuyorsa çözelti kütlece % 20 liktir. (III. önül)

Buna göre, çözeltilerin derişimleri arasındaki ilişki; II > III > I dir.

Cevap B

Çözüm 2

Çözeltideki etanol kütlesini bulmak için;

$d = \frac{m}{V}$ formülün kullanılır.

$0,8 = m/20 \Rightarrow$ metanol = 16 gramdır.

Çözeltinin toplam kütlesi 16 + 34 = 50 gramdır.

50 gram çözeltide	34 gram glikoz varsa
100 gram çözeltide	m gram glikoz bulunur.

m = 68 gram glikoz dur.

Cevap A

Çözüm 3

220 mL saf su ve 100 mL etanolün kullanılmasıyla hazırlanan çözeltideki etanol ve su kütleleri d = m/V formülünden bulunur.

$d_{etanol} = m/V \Rightarrow 0,8 = m/100 \Rightarrow 80$ gramdır.

Suyun yoğunluğu 1 olduğundan hacmi ve kütlesi eşittir. Hacmi 220 mL olduğuna göre, kütlesi de 220 gramdır.

Oluşan çözeltinin kütlece yüzde derişimi ise;

Kütlece % $= \frac{m_{çözünen}}{m_{çözelti}} \times 100$

Kütlece % $= \frac{80}{300} . 100 = \frac{80}{3}$ tür.

Cevap C

Çözüm 4

100 g su	20 g X çözüyorsa
1000 g (1 kg) su	m g X çözer.

x = 200 g

Soruda 160 g X çözüldüğünden oluşan çözelti 40 gram daha X tuzu çözebilir. (I. önül yanlıştır.)

Çözeltiden bir miktar su buharlaştırılırsa çözelti derişikleşir. (II. önül doğrudur.)

1000 g su + 160 g X = 1160 g çözelti.

1160 g çözeltide	160 g X bulunuyorsa
100 g çözeltide	m g X bulunur

x = 13,79 (III. önül yanlıştır.)

Cevap D

Prf Yayınları

Çözüm 5

Etanolün hacimce % 20 lik 500 mL sulu çözeltisindeki etanol hacmi; 20.500/100 = 100 mL dir.

Suyun hacmi ise; 500 – 100 = 400 mL dir.

Suyun yoğunluğu 1 olduğundan hacmi ile kütlesi eşittir.

Çözeltideki alkol kütlesi ise d = m/V formülünden

0,8 = m/100 ⇒ m = 80 gramdır.

Tüm çözeltinin yoğunluğu ise; d = m/V formülünden bulunur.

$$d_{karışım} = \frac{m_{alkol} + m_{su}}{V_T} = \frac{80 + 400}{500} = 0,96 \text{ g/mL dir.}$$

Cevap D

Çözüm 6

$m_1.\% + m_2.\% + ... = m_T\%$ formülüne göre;

X in % 15 lik çözeltisinden m_1 gram, % 40 lık çözeltisinden m_2 gram alındığında;

$m_1.\% + m_2.\% + ... = m_T\%$

$15.m_1 + 40.m_2 = (m_1 + m_2).25$

$\frac{m_1}{m_2} = \frac{3}{2}$ dir.

Cevap B

Çözüm 7

25 °C de X tuzu 100 gram suda en fazla 60 gram çözünmektedir.

Buna göre;

I. 100 gram suda 60 gram X çözünürse

25 gram suda m gram X çözünür.

m = 15 gram X çözünür.

(I. çözelti daha fazla X çözemez.)

II. 100 gram suda 60 gram X çözünürse

40 gram suda m gram X çözünür.

m = 24 gram X çözünür. 30 – 24 = 6 gram X çöker.

(II. çözelti daha fazla X çözemez.)

III. 100 gram suda 60 gram X çözünürse

20 gram suda m gram X çözünür.

m = 12 gram X çözünür. 12 – 10 = 2 gram daha X ilave edilmesi gerekir.

(III. çözelti 2 gram daha X çözer.)

Cevap C

Çözüm 8

KOH çözeltisindeki $m_{çözünen} = 100.\frac{56}{100} = 56$ gramdır.

1 mol KOH 56 gram olduğuna göre, kütlece % 56 lık 100 gramlık KOH çözeltisinde toplam 1 mol KOH çözünmüştür.

$H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$ tepkimesine göre;

1 mol H_2SO_4 ile 2 mol KOH tamamen nötrleşirse, 1 mol KOH ile 0,5 mol H_2SO_4 nötrleşir.

Cevap B

Çözüm 9

Grafiğe göre, 75 cm^3 suda a – 20 gram X çözünmüştür.

d_{su} = 1 g/cm^3 olduğundan 75 cm^3 su 75 gramdır.

Tüm çözeltinin kütlesi; 75 + a – 20 = 55 + a gramdır.

Çözelti kütlece % 25 olduğuna göre,

$$\text{Kütlece \%} = \frac{m_{çözünen}}{m_{çözelti}} . 100$$

$$25 = \frac{a - 20}{55 + a} . 100 \Rightarrow a = 45 \text{ tir.}$$

Cevap E

Çözüm 10

Doygun X çözeltisine bir miktar su ilave edildiğinde dipteki kabdan bir miktar çözüneceğinden çözünen kütlesi artar. (I. grafik yanlıştır.)

Çözeltiye saf su ilave edildiğinde diptaki katının bir kısmı çözünür. (III. grafik doğrudur.)

Çözelti derişimi; birim hacimde çözünen madde miktarı ile doğru orantılıdır. Su ilavesi ile birlikte hem su kütlesi hem çözünen X miktarında artığı için, çözelti derişimi değişmez. (II. grafik yanlıştır.)

Cevap D

Prf Yayınları

Çözüm 11

1. kaptaki çözünen X miktarı; $15.\frac{20}{100} = 3$ gramdır.

2. kaptaki çözünen X miktarı; $60.\frac{15}{100} = 9$ gramdır.

3. kaptaki çözünen X miktarı; $40.\frac{X}{100} = 2X/5$ gramdır.

Tüm çözeltiler karıştırılıp çözeltiye 35 gram su ilave edildiğinde çözelti % 16 lık olduğuna göre;

$$\text{Kütlece \%} = \frac{m_{\text{çözünen}}}{m_{\text{çözelti}}} . 100$$

$$16 = \frac{3 + 9 + 2X/5}{15 + 60 + 40 + 35} . 100 \Rightarrow X = 30 \text{ olur.}$$

Cevap C

Test - 4

Çözüm 1

Koligatif özellikler, çözünen maddenin cinsine değil çözeltideki taneciklerin derişimine bağlı olan özelliklerdir.

Kaynama noktası yükselmesi, donma noktası alçalması birer koligatif özelliktir. (I. ve II. öncüller koligatif özelliktir.)

Ancak çözünen – çözücü arasındaki etkileşimler koligatif özellikler arasında yer almaz. (III. öncül koligatif özellik değildir.)

Cevap B

Çözüm 2

X çözeltisi doygun olduğuna göre, çözeltiye bir miktar su ilave edildiğinde çözelti seyrelir. Birim hacimde çözünen tanecik sayısı azalır ve buna bağlı olarak da yoğunluğu azalır. (III. öncül doğrudur.)

Saf su ilavesiyle çözeltinin derişimi azaldığı için donma noktası yükselir. (I. öncül doğrudur.)

X çözeltisi şekerli su çözeltisi olabilir. Şekerli su elektriği iletmez. Saf su ilavesiyle de bu durum değişmez. (II. öncül doğru olabilir.)

Cevap E

Çözüm 3

A) Tatlı sulardaki iyon derişimi, tuzlu suya göre daha düşüktür. İyon derişimi azaldıkça donma noktası yükselir ve donma olayı daha erken gerçekleşir. (Koligatif özellik)

B) Antifriz etandiol ve sudan oluşan bir çözeltidir. Çözelti olduğu için de saf su 0 °C de donduğu halde antifriz daha düşük sıcaklıklarda donar. (Koligatif özellik)

C) Saf su 100 °C de kaynar. Kaynayan suya tuz ilave edildiğinde tuzlu su çözeltisi elde edilir. Tuzlu suyun kaynama noktası da saf suyunkinden büyük olduğundan kaynama olayı bir süre durur. (Koligatif özellik)

D) Balıklar sularda çözünmüş halde bulunan oksijeni alırlar. Suyun derinliklerine indikçe basınç artar. Gazların çözünürlüğü basınç ile artacağından dolayı derin sularda daha fazla oksijen çözünürken, sığ sularda çözünen oksijen miktarı daha da az olur. Aynı za sıcaklık arttıkça gazların çözünürlüğü de azalır. Bundan dolayı yazın sığ sularda oksijen yetersizliğinden dolayı daha fazla balık ölür. (Koligatif özellik değil)

E) Dondurma üretilirken içerisine ilave edilen maddelerden dolayı donma noktası düşürülmüş olur. Böylelikle dondurma tamamen katılaşmaz. (Koligatif özellik)

Cevap D

Çözüm 4

Doymamış NaCl çözeltisine tekrar $NaCl_{(k)}$ ilave edilirse çözeltinin derişimi artar. Koligatif özellikler çözelti derişimine bağlı olarak değişen özelliklerdir.

Çözeltinin derişimi arttığı için;

I. Kütlece yüzde derişimi artar. (I. öncül yanlıştır.)

II. Kaynama noktası yükselir. (II. öncül doğrudur.)

III. Donma noktası düşer. (III. öncül doğrudur.)

Cevap D

Prf Yayınları

Çözüm 5

Çözeltilerin kaynama noktası saf çözücülerin kaynama noktasından daha yüksek olduğundan kaynama noktası en düşük olan sudur. (II. öncül) Kütlece % 30 luk çözelti, % 10 luk çözeltiden daha derişik olduğundan aynca tuz çözünerek iki iyon verdiğinden kaynama noktası daha yüksek olur. Maddelerin kaynama noktaları arasındaki ilişki; I > III > II olur.

Cevap C

Çözüm 6

Uçucu olmayan maddelerin oluşturduğu çözeltilerin kaynama noktası, saf çözücüsünün kaynama noktasına göre daha yüksektir. Örneğin, glikoz, tuz vb. suda çözünebilen katı maddelerin saf suda çözünmesi sonucunda oluşan çözeltilerin kaynama noktası saf suya göre daha yüksektir. (I. öncül doğrudur.)

Etil alkol uçucu olmayan bir katı değil, uçucu olan bir sıvıdır. Bu nedenle suyla oluşturduğu karışımın kaynama noktası 100 °C nin üzerinde değildir. (II. öncül yanlıştır.)

Doymamış tuzlu su çözeltisi doygun oluncaya kadar kaynama noktası sürekli olarak artar. Doygun hale geldiğinde çözeltinin derişimi sabit kalacağından kaynama noktası da değişmez. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 7

Sıcaklık – zaman grafiği verilen sıvı saf sıvıdır. Çünkü hal değişim sıcaklığı (t °C) sabittir. Bu saf sıvıya X katısı ilave edilip çözündüğünde çözelti oluşur. Oluşan çözeltinin aynı basınçta kaynama noktası saf sıvınınkinden yüksektir. (I. grafik doğrudur.)

Çözeltinin kaynama noktası yükseldiği gibi donma noktası da düşer ve donma grafiği II. grafikteki gibi olabilir. (II. grafik doğrudur.) Saf sıvı başlangıçta elektriği iletmezken, ilave edilen X maddesi iyonik bağlı bir tuz ise oluşan çözelti elektriği iletir. (III. grafik doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 8

Eşit kütlede X kullanılarak hazırlanan çözeltilerden 2. kaptaki çözücü miktarı daha fazla olduğu için, 2. kaptaki çözeltinin kütlece yüzde derişimi 1. kaptakinden düşüktür. (I. öncül aynı değildir.)

Çözeltilerin derişimleri arttıkça kaynama noktaları yükselir, donma noktaları düşer. 1. kaptaki çözelti daha derişik olduğundan kaynama noktası daha yüksektir. (II. öncül aynı olamaz.)

Aynı ortamda kaynayan tüm maddelerin sıvı buhar basıncı dış basınca eşit olacağından iki çözeltinin buhar basınçları birbirine eşit olur. (III. öncül aynıdır.)

Cevap B

Çözüm 9

Çözeltilerdeki çözünmüş halde bulunan tanecik sayısı arttıkça kaynama noktası yükselir, donma noktası düşer. X çözeltisinin donma noktası Y ninkinden daha düşük olduğundan X çözeltisinin derişimi daha büyüktür. Tuz çözeltilerinin derişimi arttıkça elektrik iletkenliği de artar. (I. ve II. öncüller doğrudur.)

X in çözünmüş tanecik derişimi daha büyük olduğuna göre, kaynama noktası da Y ninkinden daha büyüktür. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 10

Çözeltilerin donma ve kaynama noktaları çözünen tanecik derişimiyle ilgilidir. Çözeltilerin çözünen/çözelti oranlarına bakarak çözünen tanecik derişimlerini karşılaştırabiliriz.

1. çözelti: çözünen/çözelti = 30/130 = 0,23

2. çözelti: çözünen/çözelti = 10/50 = 0,2

3. çözelti: çözünen/çözelti = 8/28 = 0,28

Derişimi en büyük olan çözeltinin kaynama noktası en yüksek, donma noktası en düşük olur. (I. öncül doğrudur.)

2. kaptaki çözeltinin derişimi 1. kaptakinden küçük olduğundan donma noktası 1. kaptakinden daha yüksektir. (II. öncül doğrudur.)

3. kaptaki çözeltinin derişimi 1. kaptakinden büyük olduğundan daha derişiktir. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap B

Fen Yayınları

Test - 5

Çözüm 1

Şekildeki ayrıştırma düzeneği ayrımsal damıtma düzeneğidir. Bu düzenek yardımıyla kaynama noktaları/uçuculukları birbirinden farklı olan sıvıların oluşturduğu çözelti ayrıştırılabilir. (A seçeneği doğrudur.)

X in kaynama sıcaklığı 85 °C olduğundan sıcaklık 85 °C ye ulaştığında X sıvısı buharlaşıp toplama kabında toplanır. Sıvılar her sıcaklıkta buharlaşabildiklerinden dolayı bu sıcaklıkta ve daha öncesinde bir miktar X ve Y sıvıları da toplama kabında toplanmıştır.(C seçeneği yanlıştır.) Ancak 85 °C de X in tamamı buharlaşıp toplama kabına ulaşır ve bu sıcaklıkta kapta daha fazla X bulunur. (B seçeneği doğrudur.)

Fraksiyon kolonunda bulunan cam parçaları kaynama noktası yüksek olan fakat düşük sıcaklıkta da buharlaşan (enerjisi düşük) moleküllerin ortamı terk etmesini engelleyerek damıtma balonuna geri gitmelerini sağlamaktır. (D seçeneği doğrudur.)

Buhar halindeki maddeler soğuk yüzeye temas ettiklerinde yoğuşurlar. X ve Y sıvıları buharlaştıktan sonra soğutma borusundan geçerken tekrar sıvı hale geçip toplama kabında toplanırlar. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 2

İki veya daha çok katının çözünürlük farkı ile ayrılmasına ayrımsal kristallenme denir.

Ayrımsal kristallendirme yöntemi çözünürlükleri sıcaklıkla artan veya azalan iki bileşeni birbirinden ayırmak için kullanılabilir. Tuz-şeker karışımını bileşenlerine ayırabilmek için tuz ve şekerin sudaki çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişimlerinin farklı olmasından yararlanılır. (A seçeneği doğrudur.)

Benzin suda çözünmeyen bir sıvı olduğundan benzin – su karışımı ayırma hunisi yardımıyla ayrıştırılabilir. (B seçeneği doğrudur.)

Petrolün yapısında kaynama noktaları birbirinden farklı olan birçok bileşen (benzin, mazot vb.) bulunur. Bundan dolayı ayrıştırma işlemi ayrımsal damıtma yöntemi ile yapılır. (C seçeneği doğrudur.)

Çelik alaşımı temel olarak, Fe – C maddelerinden oluşan bir çözeltidir. Çelik mıknatıslanma değil, erime noktası farkından yararlanılarak ayrıştırmak mümkündür. (D seçeneği yanlıştır.)

Saf su bir bileşiktir. Bileşiklerin elementlerine ayrıştırılmasında elektroliz (elektrik akımı yardımıyla bileşikleri ayrıştırma) yöntemi kullanılır. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 3

Verilen tabloya göre, X ve Z maddeleri saf suda, Y ise alkolde çözünebilmektedir. Buna göre;

$X_{(k)} - Y_{(s)}$ karışımına alkol ilave edildiğinde, X katısı çözünmezken, Y sıvısı ile alkol homojen bir karışım oluşturur. Karışımda çözünmeden kalan X katısı ise süzme yöntemi ile uzaklaştırılabilir. (I. önül doğrudur.)

$X_{(k)}$ ve $Z_{(k)}$ den oluşan karışıma su ilave edildiğinde her iki katı suda çözünür. Bu şekildeki bir karışım çözünürlük farkından yararlanılarak yapılan ayrımsal kristallendirme yöntemi ile ayrıştırılabilir. (II. önül yanlıştır.)

$X_{(k)}$, $Y_{(s)}$ ve $Z_{(k)}$ den oluşan karışıma alkol ilave edildiğinde sadece Y çözünür. X ve Z katıları çözünmeden kalır. Karışım süzülürse X ve Z katıları süzgeç kağıdında kalır. Elde edilen süzüntü ise Y ve alkolden oluşan bir çözeltidir. Bu çözelti de ayrımsal damıtma yöntemi ile bileşenlerine ayrıştırılabilir. (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 4

Diyaliz işlemi süzme tekniğine dayalı olan ve tanecik boyutu farkından yararlanılarak yapılan bir ayrıştırma işlemidir. (A seçeneği doğrudur.) Kimyasal olarak yapılan bir ayrıştırma yöntemi değildir. (C seçeneği yanlıştır.)

Diyaliz; bir karışımda yer alan farklı boyutlardaki tanecikleri birbirinden ayırmak için kullanılan yöntemdir. Bu yöntemde kolloid karışımlar gözenekli zarlardan geçirilerek içindeki maddelerin birbirinden ayrılması sağlanır. Karışımdan uzaklaştırılmak istenen madde diyaliz yöntemi ile uzaklaştırılmış olur. (D seçeneği doğrudur.)

Böbrekler diyaliz yöntemiyle çalışır ve zararlı maddeleri kolloid bir karışım olan kandan uzaklaştırır. Diyalizleme görevini yerine getiremeyen böbreklerde diyaliz işlemi, böbreklerdeki yan geçirgen zarların görevlerini üstlenirler. (B seçeneği doğrudur.)

Sağlık sektöründe yaygın olarak kullanılan diyaliz yöntemi, hücre büyümesi ve beslenmesinde, virüs arındırmada, kan tedavisinde de kullanılan bir yöntemdir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap C

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 5

Endüstride şeker pancarından şeker elde edilirken pancarın yapısındaki şeker önce özütleme ile su ortamına geçirilir. Daha sonra su-şeker karışımındaki şeker kristallendirme ile ayrılır. (I. ve II. önüller)

Yüzdürme işlemi daha çok maden sektöründe cevherlerin safsızlıklardan giderilmesinde kullanılan bir yöntemdir. (III. önül)

Cevap B

Çözüm 6

Ni, Co ve Fe elementleri miktarlanabilen elementlerdir.

Nikel tozu, naftalin ve yemek tuzundan oluşan bir karışıma öncelikle miktarısıma işlemi yapılarak Ni tozları ortamdan uzaklaştırılır. (B seçeneği kullanılır.)

Daha sonra naftalin ve yemek tuzu karışımına su ilave edilip (D seçeneği kullanılır.) karıştırılır. Naftalin suda çözünmezken, yemek tuzu suda çözünür. Oluşan karışım süzme yöntemi ile naftalin tozlarından ayrılır. (E seçeneği kullanılır.)

Tuzlu su karışımı da basit damıtma yöntemi ile ayrıştırılabilir. (A seçeneği kullanılır.)

Ancak bu karışımda özütleme yöntemini uygulamaya gerek yoktur. (C seçeneği kullanılmaz.)

Cevap C

Çözüm 7

Süzme yöntemi heterojen katı – sıvı, katı – gaz karışımlarına uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemde taneçik boyutu farkından yararlanılarak ayrıştırma işlemi yapılır.

Cevap D

Çözüm 8

İyot apolar, su ise polar olduğundan birbiri içinde çözünmezler. Bu karışıma apolar yapılı olan CCl_4 ilave edildiğinde, iyot ve CCl_4 birbiri içinde çözünüp homojen karışım oluştururlar. Su ise 2. bir faz halinde kalır. Başlangıçtaki karışımda da iyot ve su birbiri içinde çözünmediğinden dolayı iki faz bulunur. (I. ve II. önüller doğrudur.)

Oluşan bu karışım öncelikle ayırma hunisinden geçirilip su ve iyot – CCl_4 karışımı birbirinden ayrıştırılır. Daha sonra iyot – CCl_4 karışımı ısıtılıp CCl_4 sıvısı buharlaştırılıp damıtılır, geriye de iyot katısı kalır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 9

Ayırma hunisi ile ayrıştırma işlemi; yoğunluklar birbirinden farklı olan sıvılardan oluşan heterojen karışımların ayrıştırılmasında kullanılan bir yöntemdir. (I. ve II. önüller doğrudur.)

Ayırma hunisi ile ayrıştırılan heterojen karışımlar en az iki fazlı görünüme sahiptir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 10

Ayrımsal damıtma, katı – sıvı homojen karışımlara, süzme yöntemi ise katı – sıvı veya katı – gaz heterojen karışımlara uygulanır. X – Y karışımı süzme yöntemi ile ayrıştırıldığına göre, heterojendir ve özelliği her yerinde aynı değildir. (A seçeneği yanlıştır.)

X – Z karışımı ayrımsal damıtma yöntemi ile ayrıştırılabildiğine göre, X ve Z sıvıdır. X – Y karışımı süzme yöntemi ile ayrıştırılabildiğine göre, X sıvı olduğundan Y de katı olmalıdır. (C seçeneği doğrudur.)

Ayrımsal damıtma yöntemi, kaynama noktası farkından yararlanılarak yapılan bir ayrıştırma yöntemidir. (B seçeneği doğrudur.)

Y maddesi katı, Z maddesi sıvıdır. Eğer bu iki madde birbiri içinde çözünmüyorsa çalkalanmış halleri bir süspansiyon oluşturabilir. (D seçeneği doğru olabilir.) Ancak bu iki madde benzer yapıya sahip ise birbiri içinde çözünebilirler. (E seçeneği doğru olabilir.)

Cevap A

Prf Yayınları

PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

ÜNİTE 8

ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

ASİTLERİ ve BAZLARI TANIYALIM

ASİTLER

- Latince karşılığı "ekşi" olan asitler günlük hayatta yaygın olarak tüketti̇ğimiz;

besin maddelerinin içeriğinde, temizlik malzemelerinde vb. birçok maddenin içeriğinde yer alır. Genel olarak asitlerin özellikleri;

- Tatları ekşidir.
- Sulu çözeltilerine H^+ (H_3O^+) iyonu verirler.
- 25 °C de sulu çözeltilerinde pH < 7 dir.
- Suda iyonlaşarak çözündükleri için sulu çözeltileri elektrolittir.
- Korozif (aşındırıcı) özelliğe sahiptirler. Cilde temas ettiklerinde yakıcı etki gösterirler.
- Mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
- Bazlarla tepkimelerinden tuz oluştururlar.
- Suda tamamen iyonlaşabilen asitlere (H_2SO_4, HNO_3, HBr vb.) kuvvetli asit, kısmen iyonlaşan (H_3PO_4, HF, CH_3COOH) asitlere zayıf asit denir.
- Na, K, Mg vb. aktif metallerle tepkimelerinden $H_{2(g)}$ açığa çıkarırlar.

BAZLAR

- Bazların en belirgin özelliği tatlarının acı olması ve cilde kaygan̈lık hissi oluşturmalarıdır. Günlük hayatta;

yaygın olarak kullandığımız sabun, deterjan vb. maddelerin yapısında bazik maddeler bulunur. Bu maddeler cilde temas ettiğinde cilde kaygan̈lık hissi oluşturur. Bunun nedeni bu maddelerin yapısında bulunan bazların ciltteki yağ asitleri ile tepkimeye girerek sabun oluşturmasıdır.

Genel olarak bazların özellikleri;

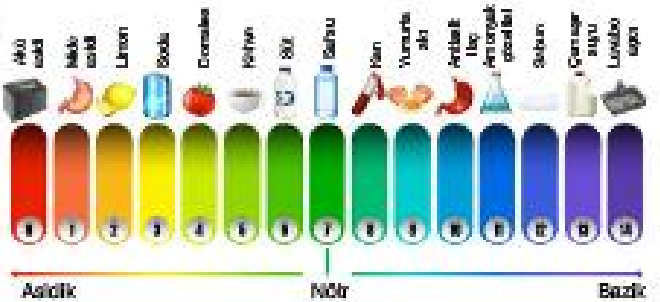
- Tatları acıdır.
- Sulu çözeltilerine OH^- iyonu verirler.
- 25 °C de sulu çözeltilerinde pH > 7 dir.
- Suda iyonlaşarak çözündükleri için sulu çözeltileri elektrolittir.
- Cilde kaygan̈lık hissi oluştururlar.
- Kırmızı turnusol kağıdını maviye çevirirler.
- Asitlerle tepkimelerinden tuz oluştururlar.
- Suda tamamen iyonlaşabilen bazlara (NaOH, KOH vb.) kuvvetli baz, kısmen iyonlaşan veya çok az çözünen (NH_3, AgOH, vb.) bazlara zayıf baz denir.
- Kuvvetli bazlar Zn, Al vb. metallerle tepkimelerinden $H_{2(g)}$ açığa çıkarırlar.

Uyarı

Yapısında H atomu bulunduran her madde asit olmadığı gibi, yapısında OH taneciğini bulunduran her madde de baz değildir. Maddelerin asit veya baz özelliği gösterebilmeleri için yapılarındaki H ve OH taneciklerini suya vermeleri gerekir. Örneğin, CH_4, NH_3 gibi maddeler H içerdikleri halde asit değildirler. CH_3OH, CH_3COOH gibi maddeler OH içerdikleri halde baz değildirler.

İndikatörler

- Bir maddenin asit veya baz oluşuna bağlı olarak renk değiştiren maddelere **indikatör (belirteç)** denir. Çay, üzüm suyu, kırmızı lahana suyu doğal indikatörlerdendir.
- **Turnusol kağıdı** yaygın olarak kullanılan sentetik indikatörlerdendir. Turnusol kırmızı-pembe/mavi renk alır. Metil oranj kırmızı/sarı, fenolftalein renksiz/kırmızı renk alan diğer indikatörlerdendir.
- İndikatörler bir maddenin asit veya baz olduğunu belirtmekle beraber asidin veya bazın kuvvetlilik derecesini belirtmezler. Bir maddenin asitlik veya bazlık derecesini ölçmek için kullanılan üzerine farklı indikatörler emdirilmiş özel test şeritlerine **pH kâğıdı** denir.
- Asit ya da bazlığı ölçülecek çözeltiye daldırıldıktan sonra çözeltinin asit ya da bazlık durumuna bağlı olarak pH kâğıdında renk değişimi meydana gelir. Meydana gelen renk değişimi;



yukarıdaki pH skalasındaki değerlerle karşılaştırılıp maddenin asitlik/bazlık kuvveti belirlenir.

- 25 °C deki sulu çözeltilerde pH ölçeğindeki değerler 0 – 14 arasında değişir. 0 – 7 arası çözeltinin asit olduğunu gösterir. 7 nötr olduğunu, 7 – 14 arası ise baz olduğunu gösterir.

Prf Yayınları

Örnek - 01

I. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.

II. Mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.

III. Aşındırıcı ve yakıcı özelliğe sahiptirler.

Asitlerin sulu çözeltileri ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Asitler suda iyonlaşarak çözündükleri için, sulu çözeltileri elektriği iletir. Mavi turnusol kağıdını kırmızıya boyarlar ve sulu çözeltileri aşındırıcı ve yakıcı özelliğe sahiptir.

Cevap E

Örnek - 02

Saf X maddesi oda koşullarındaki saf suya ilave edilip çözüldüğünde elde edilen çözeltinin pH değerinin 7 den büyük olduğu tespit ediliyor.

Buna göre, oluşan çözelti ile ilgili;

I. Hidronyum (H_3O^+) iyonu derişimi hidroksit (OH^-) iyonu derişiminden büyüktür.

II. Polar kovalent bağ içerir.

III. Tadı acıdır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_1H$, $_8O$)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Oda koşullarında pH değeri 7 den büyük olan bir çözelti bazlıktır. Bazik çözeltilerde OH^-(hidroksit) iyonu derişimi, H_3O^+ (hidronyum) iyonu derişiminden büyüktür. (I. önüdi yanlıştır.)

X maddesi KOH vb. bir baz ise yapısındaki O – H bağı polar kovalenttir. Sulu çözeltilerde yer alan H_2O bileşiğindeki O ve H atomları arasında da polar kovalent bağ bulunur. Sulu çözeltilerde her durumda polar kovalent bağ içerir. (II. önüdi doğrudur.)

Bazların sulu çözeltisinin tadı acıdır. (III. önüdi doğrudur.)

Cevap D

Örnek - 03

İndikatör olarak kullanılan X maddesi ile ilgili;

I. Asidik ve bazik ortamda farklı renklere dönüşür.

II. Bir asit veya bazın kuvvetliliğini ölçmekte kullanılabilir.

III. Sentetik olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

İndikatörler asidik, bazik veya nötr ortamlarda farklı renklere dönüşebilen maddelerdir. (I. önüdi doğrudur.) Doğal veya sentetik olabilirler. (III. önüdi doğrudur.) Bir asit veya bazın kuvvetliliğini ölçmek için indikatör değil, pH kağıtları kullanılır. (II. önüdi yanlıştır.)

Cevap C

Örnek - 04

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin oda koşullarındaki pH değerleri 7 den küçüktür?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Domates ve sirke asidik oldukları için pH değerleri 7 den küçüktür. İçme suyu ise hafif alkali yani bazlıktır.

Cevap B

Prf. Yayınları

1. Bazların sulu çözeltileri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) H^+ iyonu içermezler.
B) Cilde kaygan lık hissi oluştururlar.
C) Bulundukları maddelere acılık katarlar.
D) Asitlerle tepkimelerinden tuz oluşur.
E) Elektrolitlerdir.

2. Aşağıdaki maddelerden hangisinin sulu çözeltisinde H^+ iyonu derişimi OH^- iyonu derişiminden küçüktür?

A) CH_4
B) $Ca(OH)_2$
C) HCl
D) HCN
E) H_2SO_4

3. Oda koşullarında bulunan zayıf HX asidinin derişik sulu çözeltisi ile ilgili;

I. pH değeri 7 den küçüktür.
II. Tahriş edici özelliğe sahiptir.
III. Çözeltideki HX moleküllerinin mol sayısı X^- iyonlarının mol sayısından daha azdır

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

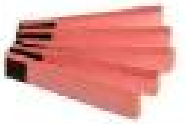
4. Asitlerin sulu çözeltileri ile ilgili;

I. Bazı metallerle tepkimelerinden $H_{2(g)}$ açığa çıkar.
II. Oda koşullarında pH < 7 dir.
III. Temas etkileri mermer yüzeylerde aşınma meydana getirebilirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

5.



Aşağıdaki maddelerden hangisinin sulu çözeltisi kırmızı turnusol kağıdının rengini değiştirmez?

A) CH_3COOH
B) Na_2O
C) NH_3
D) KOH
E) MgO

6. Aşağıdaki maddelerden hangisinin asidik / bazik karakteri yanlış verilmiştir?

	Madde	Asidik / Bazik karakteri
A)	Deterjan	Bazik
B)	Diş macunu	Asidik
C)	Yoğurt	Asidik
D)	Lavabo açıcı	Bazik
E)	Mide öz suyu	Asidik

Prf Yayınları

7.

Oda koşullarında bulunan yukarıdaki çözeltilere turnusol boyası damlatıldığında X ve Z çözeltilerinin maviye, Y çözeltisinin ise kırmızıya dönüştüğü gözleniyor.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X çözeltisinde $[OH^-] > [H^+]$ dir.
B) Y maddesi tuz ruhu olabilir.
C) Z çözeltisinin pH değeri Y ninkinden düşüktür.
D) Her üç çözelti de elektriği iyon hareketi ile iletir.
E) X ve Y çözeltileri birbiriyle nötralleşme tepkimesi verir.

8. **Zayıf asit veya baz özelliği gösteren ve ortamın pH değerine göre renk değiştiren maddelerin genel adı nedir?**

A) Turnusol
B) Stabilizatör
C) Dezenfektan
D) İndikatör
E) Emülgatör

9. **Oda koşullarında pH 12 olan sulu bir çözelti ile ilgili;**

I. $[H^+] > [OH^-]$
II. Uygun indikatörle renk değişimi verir.
III. Ciltte kayganlık hissi oluşturur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

10.

25 °C de yukarıdaki pH skalasında yer alan X, Y, Z, T ve K maddeleri aşağıdakilerden hangisindeki gibi olamaz?

	Madde	
A)	X	Çamaşır suyu
B)	Y	Domates suyu
C)	Z	Kan
D)	T	Deterjanlı su
E)	K	Limon suyu

11. **Aşağıdaki maddelerden hangisinin suda çözünme denklemi yanlış verilmiştir?**

A) $SO_{3(g)} + H_2O_{(s)} \rightleftharpoons H^+_{(suda)} + SO^{2-}_{4\ (suda)}$
B) $HClO_{4(s)} + H_2O_{(s)} \rightarrow H_3O^+_{(suda)} + ClO^-_{4(suda)}$
C) $CH_3COOH_{(s)} + H_2O_{(s)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(suda)} + H_3O^+_{(suda)}$
D) $Ca(OH)_{2(k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow Ca^{2+}_{(suda)} + 2OH^-_{(suda)}$
E) $NH_{3(g)} + H_2O_{(s)} \rightleftharpoons NH^+_{4(suda)} + OH^-_{(suda)}$

12. **Aşağıdaki maddelerden hangisinin doygun sulu çözeltisinin pH değerinin en yüksek olması beklenir?**

A) AgOH
B) NH_3
C) HCl
D) $Ba(OH)_2$
E) KOH

Test - 1 1-A 2-B 3-B 4-E 5-A 6-B 7-C 8-D 9-A 10-A 11-A 12-E

Fırf Yayınları

ASİT – BAZ TEPKİMELERİ

- Asitler ile bazların sulu çözeltilerinin tepkimesine **nötralleşme tepkimesi** denir. Asit ve baz, sulu çözeltide tepkimeye girdiğinde, asitten gelen H_3O^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonları H_2O yu oluştururken birbirlerini nötralize ederler ve tepkime sonucunda tuz ve su oluşur.

$HCl_{(aq)} + KOH_{(aq)} \rightarrow KCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

$H_2SO_{4(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow CaSO_{4(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$

$H_3PO_{4(aq)} + 3NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_3PO_{4(aq)} + 3H_2O_{(\ell)}$

Yukarıdaki tepkimeler birer nötralleşme tepkimesidir. Nötralleşme tepkimelerinin net iyon denklemi;

$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(\ell)}$

şeklindedir. 2 şer mol $Ca(OH)_2$ ve HBr çözeltileri tamamen karıştırıldığında tepkimede maddelerin mol sayılarının değişimi aşağıdaki gibidir.

	$Ca(OH)_2$	+ 2HBr	→ $CaBr_2$	+ $2H_2O$
Başlangıç:	2 mol	2 mol	–	–
Değişim:	–1 mol	– 2 mol	+1 mol	+2 mol
Artan/oluşan :	1 mol	0	1 mol	1 mol

- Tüm asit-baz tepkimeleri nötralleşme tepkimesi değildir. Eğer asit ile bazın tepkimesi sonucunda sadece tuz oluşuyorsa bu tür tepkimeler nötralleşme tepkimesi değil, genel olarak asit-baz tepkimesi olarak adlandırılır. Örneğin;

$NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$

$CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$

NOT

CO_2, SO_2, NO_2, vb. asidik oksit (ametallerin oksijen bakımından zengin bileşikleri) ler ve Na_2O, CaO, .. vb. bazik oksit (metallerin oksijenli bileşikleri) lerin asit veya bazlarla tepkimesi sonucunda su oluşmaz.

- Na_2CO_3, K_2CO_3 gibi karbonatlı bileşikler bazik karakterlidir. Bu tür maddeler asitlerle olan;

$Na_2CO_{3(aq)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(\ell)}$

şeklindeki tepkime verirler.

ASİT ve BAZLARIN METALLERLE TEPKİMESİ

- Li, Na, K, Be, Mg, Ca, Al, Zn, Fe gibi aktif metaller asitlerle tepkimeye girip H_2 gazı çıkarırlar.

AKTİF METAL + ASİT → TUZ + $H_{2(g)}$

$Na_{(k)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + 1/2H_{2(g)}$

$Ca_{(k)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow CaSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$

$Zn_{(k)} + 2HNO_{3(aq)} \rightarrow Zn(NO_3)_{2(aq)} + H_{2(g)}$

NOT

Na, K, Li gibi aktif metaller asitlerin dışında su ile de hızlı bir şekilde tepkimeye girip $H_{2(g)}$ açığa çıkarırlar.

- **Yarı soy metaller:** Cu, Hg, Ag gibi tepkimeye girme eğilimi düşük olan metallerdir. Yarı soy metaller uygun koşullarda oksijence zengin kuvvetli asitler (HNO_3, H_2SO_4) ile tepkimeye girer. Tepkime sonucunda H_2 gazı yerine NO_2, SO_2, NO gibi gazlar açığa çıkar.

YARI SOY METAL + OKSİJENLİ ASİT → TUZ + SU + GAZ

$Cu_{(k)} + HBr_{(aq)} \rightarrow$ Tepkime olmaz

$Hg_{(k)} + HF_{(aq)} \rightarrow$ Tepkime olmaz

$Ag_{(k)} + HCl_{(aq)} \rightarrow$ Tepkime olmaz

$Cu_{(k)} + 4HNO_{3(aq)} \xrightarrow{\text{derişik}} Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2NO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$

$3Cu_{(k)} + 8HNO_{3(aq)} \xrightarrow{\text{seyreltik}} 3Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2NO_{(g)} + 4H_2O_{(\ell)}$

$Cu_{(k)} + 2H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow{\text{derişik}} CuSO_{4(aq)} + SO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$

$Hg_{(k)} + 4HNO_{3(aq)} \xrightarrow{\text{derişik}} Hg(NO_3)_{2(aq)} + 2NO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$

- **Soy metaller:** Au, Pt ve Pd gibi metallere soy metal denir. Bu metaller HNO_3 ve H_2SO_4'ten de etkilenmez. Soy metaller sadece **kral suyu** adı verilen 3 hacim derişik HCl ve 1 hacim derişik HNO_3 karışımında tepkimeye girerek çözünür.

$Au + 3HNO_3 + 4HCl \rightarrow HAuCl_4 + 3NO_2 + 3H_2O$

Bakırın nitrit asit ile tepkimesi

Altının kral suyu ile tepkimesi

- **Amfoter metaller:** Hem asitlerle hem de kuvvetli bazlarla tepkime verebilen Al, Sn, Zn, Pb, Cr, Be metalleridir. Amfoter metallerin tepkimesi sonucunda H_2 gazı açığa çıkar.

AMFOTER METAL + ASİT/KUVVETLİ BAZ → TUZ + $H_{2(g)}$

$Al_{(k)} + 3HCl_{(aq)} \rightarrow AlCl_{3(aq)} + 3/2H_{2(g)}$

$Al_{(k)} + 3KOH_{(aq)} \rightarrow K_3AlO_{3(aq)} + 3/2H_{2(g)}$

$Zn_{(k)} + 2HNO_{3(aq)} \rightarrow Zn(NO_3)_{2(aq)} + H_{2(g)}$

$Zn_{(k)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_2ZnO_{2(aq)} + H_{2(g)}$

Amfoter metallerin yukarıdaki tepkimelerde de görüldüğü gibi asitlerle olan tepkimesinden tek tür katyon içeren tuzlar oluşurken, kuvvetli bazlarla tepkimesinden iki tür katyon içeren tuz oluşur.

Prf Yayınları

Örnek - 05

Aşağıdaki tepkimelerden hangilerinin sonucunda $H_{2(g)}$ açığa çıkmaz?

A) $C_2H_5OH + Zn \rightarrow$

B) $Mg + HNO_3 \rightarrow$

C) $Zn + KOH \rightarrow$

D) $Ba + H_2SO_4 \rightarrow$

E) $Li + H_3PO_4 \rightarrow$

Çözüm

Yapısında OH bulunduran her madde bazik değildir. C_2H_5OH bileşiği OH bulundurmasına rağmen baz değil, bir alkol bileşiğidir. Alkol bileşikleri Zn vb. metallerle tepkimeye girmezler. (A seçeneği yanlıştır.)

Bunun dışında Zn, Al vb. amfoter metaller asitler ve bazlar ile tepkimeye girip $H_{2(g)}$ açığa çıkarırlar. Asitler ise Mg, Ba, Li gibi aktif metallerle de tepkimeye girip $H_{2(g)}$ açığa çıkarırlar.

Cevap A

Örnek - 06

1 mol sülfürik asit (H_2SO_4) ile 3 mol sodyum hidroksit (NaOH) in tam verimli tepkimesi ile ilgili;

I. Tam nötrleşme olur.

II. Oluşan çözelti elektrolittir.

III. Son durumda ortamın pH değeri 7 den büyüktür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ tepkimesine göre, 1 mol H_2SO_4 ile en fazla 2 mol NaOH tepkimeye gireceğinden 3 mol NaOH nin 1 molü artar. Artan NaOH den dolayı ortam bazik olur pH değeri de 7 den büyük olur. (III. önül doğrudur.)

H_2SO_4 ile NaOH nin tepkimesi sonucunda artan bir madde olduğu için tam nötrleşme olmaz. (I. önül yanlıştır.) Son durumda çözeltide birçok iyon bulunduğundan oluşan çözelti elektrolittir. (II. önül doğrudur.)

Cevap D

Örnek - 07

$X + HCl \rightarrow$ Tepkime olmaz

$X + HNO_3 \rightarrow$ Tepkime olmaz

Yukarıda belirtilen X metali ile ilgili;

I. Yarı soy metaldir.

II. Kral suyu ile tepkime verir.

III. Amfoter metaldir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

X metali HCl veya oksijenli asit olan HNO_3 ile tepkime vermediğine göre soy metaldir (Au, Pt). (I. ve III. önüller yanlıştır.) Soy metaller HCl ve HNO_3 ten oluşan ve kral suyu adı verilen bir asit karışımı ile tepkime verir. (II. önül doğrudur.)

Cevap B

Örnek - 08

I. Yarı soy metaller, tüm oksijenli asitlerle tepkimeye girip SO_2, NO_2, vb. gazlar açığa çıkarırlar.

II. Kuvvetli baz çözeltileri çinko veya alüminyum kaplarda saklanabilir.

III. Asitlerle bazların tepkimeleri sonucunda enerji açığa çıkar.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Yarı soy metaller sadece kuvvetli olan oksijenli asitlerle (HNO_3 ve H_2SO_4) ile tepkime verirler. (I. önül yanlıştır.)

Kuvvetli bazlar amfoter metallerle (Zn, Al vb.) tepkime verir. Bundan dolayı sulu çözeltileri Al veya Zn kaplarda saklanamaz. (II. önül yanlıştır.)

Nötrleşme tepkimeleri ekzotermiktir (ısı veren). (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Yayınları

1. Aşağıdakilerden hangisi nötrleşme reaksiyonlarına örnek olarak verilemez?

A) $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$

B) $HCl_{(suda)} + KOH_{(suda)} \rightarrow KCl_{(suda)} + H_2O_{(s)}$

C) $NaOH_{(k)} + HCl_{(suda)} \rightarrow NaCl_{(suda)} + H_2O_{(s)}$

D) $2H_3PO_{4(suda)} + 3Mg(OH)_{2(k)} \rightarrow Mg_3(PO_4)_{2(suda)} + 6H_2O_{(s)}$

E) $HNO_{3(suda)} + LiOH_{(suda)} \rightarrow LiNO_{3(suda)} + H_2O_{(s)}$

2. Altın, platin gibi soy metalleri çözebilen ve kral suyu olarak adlandırılan çözeltinin içeriğinde aşağıdaki madde çiftlerinden hangisi bulunur?

A) NaOH, CH_3COOH

B) HCl, H_3PO_4

C) H_2SO_4, CH_3COOH

D) HCl, HNO_3

E) HNO_3, HF

3. 25 °C de pH değeri 6 olan bir sulu çözeltiye;

I. $Na_{(k)}$ metali

II. $Zn_{(k)}$ metali

III. CaO katısı

hangileri ilave edildiğinde herhangi bir gaz çıkışı gözlenmez?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4. I. $HCOOH + Mg_{(k)} \rightarrow$

II. $H_2SO_4 + Cu_{(k)} \rightarrow$

III. $NaOH + Al_{(k)} \rightarrow$

Yukarıdaki tepkimelerden hangilerinin gerçekleşmesi sonucunda H_2 gazı açığa çıkar?

A) I, II ve III B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I ve II

5. Aşağıdaki tepkimelerden hangisinin ürünleri yanlış olarak verilmiştir? (Tepkimeler denkleştirilmemiştir.)

A) $Mg_{(k)} + HNO_{3(sq)} \rightarrow Mg(NO_3)_{2(sq)} + H_{2(g)}$

B) $Ag_{(k)} + H_2SO_{4(sq)} \xrightarrow{\text{derişik}} Ag_2SO_{4(sq)} + H_2$

C) $Zn_{(k)} + NaOH_{(sq)} \rightarrow Na_2ZnO_{2(sq)} + H_{2(g)}$

D) $Hg_{(k)} + HNO_{3(sq)} \xrightarrow{\text{derişik}} Hg(NO_3)_{2(sq)} + NO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$

E) $Al_{(k)} + HF_{(sq)} \rightarrow AlF_{3(sq)} + H_{2(g)}$

6. XO bileşiği HCl çözeltisi ile reaksiyon verdiği halde, X elementi HCl ile reaksiyon vermemektedir.

Buna göre;

I. X elementi suda çözünür.

II. XO nun sulu çözeltisi turnusolu maviye çevirir.

III. X geçiş metalidir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7. I. $H_2SO_4 - Fe(OH)_2$

II. $NaOH - HCl$

III. $HNO_3 - NH_3$

25 °C de yukarıdaki maddelerden hangilerinin 1 er mollerinin sulu çözeltilerinin karıştırılması sonucunda oluşan çözelti turnusol kağıdının rengini kırmızıya veya maviye çevirmez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

8. **Aşağıdaki elementlerden hangisinin derişik HNO_3 ile tepkimesi sonucunda farklı bir gaz açığa çıkar?**

A) Mg B) Ba C) Al

D) Ag E) K

9. 1 er mol $Ca(OH)_2$ ile HNO_3 içeren sulu çözeltiler oda koşullarında tamamen karışbiliyor.

Buna göre, meydana gelen olayla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) $Ca(OH)_2$ tamamen tükenir.

B) Oluşan çözeltiye turnusol boyası damlatılırsa çözeltinin rengi kırmızıya dönüşür.

C) Oluşan tepkimenin denklemi;
$Ca(OH)_2 + 2HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$
şeklindedir.

D) Tam nötrleşme gerçekleşmiştir.

E) Oluşan çözeltide 1 mol H^+ iyonu bulunur.

10. $2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$

tepkimesine göre, 4 mol asidin yeterince baz ile tepkimesi sonucunda;

I. 216 gram su oluşur.

II. 2 mol tuz oluşur.

III. 6 şer mol H^+ ve OH^- iyonu nötralleşmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (H : 1, O : 16)

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

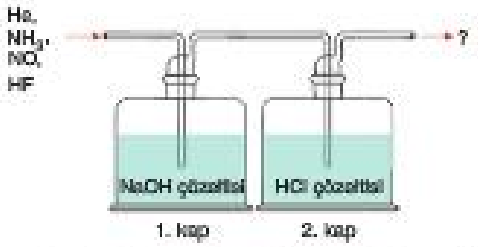
D) I ve III E) I, II ve III

11. **Aşağıdaki metallerden hangisi hem asit, hem de kuvvetli baz çözeltileri ile tepkime verebilir?**

A) Na B) Cu C) K

D) Ca E) Al

12.



Oda koşullarında bulunan yukarıdaki sistemde 1. kapta NaOH, 2. kapta ise HCl çözeltisi bulunmaktadır.

Buna göre, kaplardan He, NH_3, NO ve HF gazları geçirildikten sonra, diğer uçtan açığa çıkan gazlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) NO, HF B) NH_3, He C) He

D) He, HF E) NO, He

Test - 2 1-A 2-D 3-B 4-C 5-B 6-A 7-B 8-D 9-C 10-B 11-E 12-E

Prf Yayınları

- Asitler; kuvvetli ve zayıf asitler şeklinde farklı şekilde sınıflandırılabilir.
- Yapısında COOH grubu bulunduran CH_3COOH, $HCOOH$ gibi asitlere **organik asit**, H atomu bulunduran HCl, HNO_3 gibi asitlere de **inorganik asit** denir.
- Sulu çözeltilerinde tamamen iyonlaşabilen asitler **kuvvetli asit**, kısmen iyonlaşabilen asitler **zayıf asit** tir.
- Organik asitlerin tamamı zayıf asittir. İnorganik asitlerden H_3PO_4, HF, HCN, H_2CO_3 gibi asitler zayıf asittir. HCl, HNO_3, H_2SO_4 gibi asitler ise kuvvetli asittir.

YAYGIN ASİTLER

Sülfürik asit (H_2SO_4)

- Kuvvetli asit olup suda aşağıdaki gibi iyonlaşır.

$$H_2SO_{4(aq)} + H_2O_{(s)} \rightarrow 2H^+_{(aq)} + SO^{2-}_{4\ (aq)}$$

- Yaygın adı zaç yağıdır.
- Nem çekici (higroskopik) özelliğe sahiptir.
- Au ve Pt dışındaki tüm metalleri çözdüğünden cam veya plastik kaplarda saklanır.
- Kireç ve pas çözücü kimyasalların içeriğinde bulunur.
- Sudaki çözünürlüğü ekzotermik olduğundan sulu çözeltisi hazırlanırken, asit üzerine su değil, su üzerine yavaş yavaş asit dökülmelidir.
- Araba aküsü, gübre, tarım ilacı vb. üretiminde kullanılır.

Nitrik asit (HNO_3)

- Kuvvetli asit olup suda aşağıdaki gibi iyonlaşır.

$$HNO_{3(aq)} + H_2O_{(s)} \rightarrow H^+_{(aq)} + NO^-_{3(aq)}$$

- Yaygın adı kezzaptır.
- Metallerin çoğunu çözebildiği için metal kaplarda saklanması uygun değildir.
- Son derece etkin bir asit olduğundan buharının solunması çok tehlikeli ve zehirlidir.
- Evlerde temizlik amaçlı kullanılan kimyasalların içeriğinde bulunur.

Hidrojen klorür (HCl)

- Kuvvetli asit olup suda aşağıdaki gibi iyonlaşır.

$$HCl_{(aq)} + H_2O_{(s)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

- Yaygın adı tuz ruhudur. Mide asidi olarak bilinir.
- Korozif etkiye sahiptir. Cilde teması ve solunması durumunda ciddi tahrişlere neden olur.
- Evlerde temizlik maddesi olarak kullanılır. Temizlik amaçlı çamaşır suyu ile karıştırılması sonucunda;

$$NaOCl + HCl \rightarrow Cl_{2(g)} + NaOH$$

meydana gelen tepkimede açığa çıkan $Cl_{2(g)}$ ölüme sebebiyet verebilir.
- Kireç sökücü olarak kullanılabilir.

Asetik asit (CH_3COOH)

- Organik yapılı olduğundan zayıf bir asittir. Suda kısmen iyonlaşır.

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(s)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$$

- Yaygın adı sirke ruhudur.
- Nem çekici özelliğe sahiptir.
- Korozif etkiye sahip olduğundan cilde teması sırasında derin yanıkların oluşmasına neden olur.
- Asit yapılı olduğundan mikrop öldürür ve yağı parçalar.
- Çeşitli meyve ve tahılların fermentasyonu sonucunda elde edilir.
- Turşu yapımında kullanılır.
- Mutfak eşyalarında kireç çözücü olarak kullanılır.

Hidroflorik asit (HF)

- Zayıf bir asit olup suda aşağıdaki gibi iyonlaşır.

$$HF_{(aq)} + H_2O_{(s)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$$

- Akışkan ve renksiz bir sıvıdır.
- Cam, porselen, seramik türü malzemeleri aşındırma özelliğine sahiptir.
- Alüminyum ve uranyumun safsızlaştırılmasında, yüksek oktanlı benzin üretiminde, silikatlı bileşiklerin çözülmesinde kullanılır.

Fosforik asit (H_3PO_4)

- Zayıf bir asit olup suda aşağıdaki gibi iyonlaşır.

$$H_3PO_{4(aq)} + H_2O_{(s)} \rightleftharpoons 3H^+_{(aq)} + PO^{3-}_{4\ (aq)}$$

- Nem çekici özelliğe sahiptir.

Karbonik asit (H_2CO_3)

- Zayıf bir asittir. $CO_{2(g)}$ nin suda çözünmesi sonucunda oluşur.

$$CO_{2(g)} + H_2O_{(s)} \rightarrow H_2CO_{3(aq)} \rightleftharpoons 2H^+_{(aq)} + CO^{2-}_{3\ (aq)}$$

- Asitli içeceklerin üretiminde kullanılır.

Ayrıntılar

Örnek - 09

$CO_2 + H_2O \rightarrow X$

tepkimesi ve bu tepkimede elde edilen X maddesi ile ilgili;

I. Karbonik asit bileşiğidir.

II. Yağmur suyunun asidik karakter kazanmasına neden olan bir tepkimedir.

III. X maddesi suda kısmen iyonlaşır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ tepkimesi sonucunda elde edilen karbonik asit (H_2CO_3) bileşiği zayıf bir asittir. (I. önerü doğrudur.)

$H_2CO_3 \rightleftharpoons 2H^+ + CO_3^{2-}$ tepkimesine göre, suda az miktarda iyonlaşır. (III. önerü doğrudur.)

Fosil yakıtların yakılması sonucunda havaya bol miktarda salınan CO_2 gazının havadaki su buharı ile etkileşmesi sonucunda da oluşabilen karbonik asit, yağmur suyuna asidik karakter kazandırır. (II. önerü doğrudur.)

Cevap E

Örnek - 10

Fosforik asit yardımıyla;

I. K

II. KOH

III. $NaNO_3$

maddelerinden hangilerinin nemi giderilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Fosforik asit nem çekici bir asittir. Fosforik asit aktif metal olan K ve baz olan KOH bileşikleri ile kimyasal tepkimeye gireceğinden bu maddelerin nemini gidermek için kullanılamaz. Ancak nötr tuz olan $NaNO_3$ bileşiğinin nemini gidermede kullanılabilir.

Cevap C

Örnek - 11

Nitrik asit ile ilgili;

I. Sistematik adı kezzapdır.

II. Sulu çözeltisi mermeri aşındırabilir.

III. Metal eşyalardaki paslanmayı gidermek amaçlı kullanılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Nitrik asit (HNO_3) bileşiğinin sistematik adı hidrojen nitrat, yaygın adı ise kezzapdır. (I. önerü yanlıştır.)

Mermer bazik karakterli $CaCO_3$ içerdiğinden HNO_3 çözeltisi tarafından aşındırılabilir. (II. önerü doğrudur.)

Metal eşyaların pasını gidermek amacıyla kullanılabilir. (III. önerü doğrudur.)

Cevap D

Örnek - 12

– Antiseptik özelliğe sahiptir.

– Organik yapıdır.

– Kireç söktücü olarak kullanılır.

Yukarıdaki özelliklerin tamamına sahip olan bileşik aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) H_2SO_4 B) CH_3COOH C) CH_4

D) H_3PO_4 E) NaOH

Çözüm

Kireç bazik madde olduğundan, kireci gidermek için asit (A, B ve D seçeneklerindeki maddeler) kullanılabilir. Bu durumda özelliği verilen madde asittir. Yapısında karboksil (–COOH) grubu bulunduran asitlere organik asit denir. Bu özelliklere sağlayan CH_3COOH bileşiğidir. Bu bileşik aynı zamanda mikrop öldürücü antiseptik özelliğe de sahiptir. CH_4 ise organik bir bileşik olup asidik veya bazik karakterli değildir.

Cevap B

Yayınları

1.

Sülfürik asit bileşiğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kuvvetli bir asittir.
B) KOH bileşiğinin sulu çözeltisi ile nötralleşme tepkimesi verir.
C) Seyreltik ve derişik çözeltileri soy metallerle reaksiyon verir.
D) Deri ve gözlerle temasından kaçınılmalıdır.
E) Korozifitir.

2.

I. Zaç yağı
II. Kezzap
III. Fosforik asit

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin cam veya plastik kaplarda saklanmasında herhangi bir sakınca yoktur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

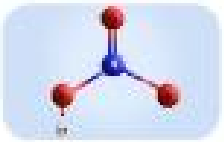
3.

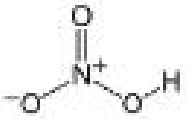
I. CH_3COOH
II. H_3PO_4
III. H_2SO_4

Yukarıdaki maddelerden hangileri nem çekme özelliğine sahiptir?

A) I, II ve III B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I ve II

4.





Top – çubuk ve çizgi – bağ modelleri yukarıda verilen bileşikle ilgili, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Nitrik asit olarak adlandırılır.
B) Metal kaplarda saklanması uygun değildir.
C) Korozif etkiye sahiptir.
D) Sudaki çözünme tepkimesi denge tepkimeleri (çift yönlü) şeklindedir.
E) Bu bileşik ile çalışırken koruyucu eldiven ve gözlük kullanılmalıdır.

5. **Aşağıda formülü verilen bileşiklerden hangisinin yaygın adı yanlıştır?**

	Bileşik formülü	Yaygın adı
A)	H_2SO_4	Zaç yağı
B)	HNO_3	Kezzap
C)	HCl	Tuz ruhu
D)	NaOH	Potas kostik
E)	CH_3COOH	Sirke ruhu

6.

I. Limon asidik yapılı olduğu için mermeri aşındırır.
II. Kezzap ile Zn metalinin etkileşimi sonucunda ısı açığa çıkar.
III. Besinlerin sindirilmesinde asitlerden yararlanılır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I ve II

Prf Yayınları

7.
- Sulu çözeltisi zayıf elektrolittir.
- Gıda katkı maddesi olarak kullanılır.
- Suda çözündüğünde molekül başına 1 tane hidronyum iyonu oluşturur.

Aşağıdaki bileşiklerden hangisi yukarıdaki herhangi bir özelliğe sahip değildir?

A) Sirke asidi
B) Amonyak
C) Sülfürik asit
D) Nitrik asit
E) Fosforik asit

8. İnsan vücudundaki bazı organ ve dokular asit üretir.

Buna göre, vücutta kas dokusunun aşırı çalıştırılması sonucunda aşağıdaki maddelerden hangisi üretilir?

A) Nitrik asit
B) Perklorik asit
C) Karbonik asit
D) Sitrik asit
E) Laktik asit

9. **Hidroklorik asitle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Kireç söktücü olarak kullanılır.
B) 19. yüzyılda Robert Boyle tarafından keşfedilmiştir.
C) Evlerde temizlik maddesi olarak kullanılır.
D) Suda tamamen iyonlarına ayrışır.
E) Korozifitir.

10. Fosil yakıtların aşırı kullanımı sonucunda açığa çıkan bazı oksit bileşikleri havadaki su buharı ile birleşip asit yağmurlarına neden olur.

Buna göre;

I. $SO_{3(g)}$
II. $NO_{2(g)}$
III. $NO_{(g)}$

maddelerinden hangileri suyla etkileşerek asit yağmurlarına neden olan oksit bileşiklerindendir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

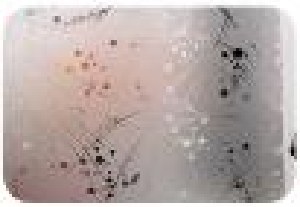
11. **Sülfürik asit bileşiği;**

I. Sabun üretiminde
II. Gübre üretiminde
III. Otomobil pillerinde

alanlarından hangilerinde kullanılmaktadır?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

12.



Camı aşındırma özelliğinden dolayı dekoratif cam oldesinde kullanılan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) HF B) HCOOH C) NH_3
D) $Ca(OH)_2$ E) H_3PO_4

Test - 3 1-C 2-E 3-A 4-D 5-D 6-A 7-C 8-E 9-B 10-C 11-D 12-A

Prf Yayınları

- Bazlar; kuvvetli ve zayıf şeklinde iki sınıfa ayrılır.
- **Kuvvetli bazlar**: Suda tamamen iyonlaşabilen bazlardır.

Örneğin; NaOH, KOH, LiOH, RbOH, $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$ gibi alkali ve toprak alkali metallerini içeren bazlar kuvvetli bazdır.

- **Zayıf bazlar**: Suda kısmen iyonlaşabilen veya az çözünen bazlardır.

Örneğin; $Fe(OH)_2$, NH_3, $Mg(OH)_2$, AgOH gibi bazlar zayıf baz özelliği gösterir.

YAYGIN BAZLAR

Amonyak (NH_3)

- Zayıf bir bazdır.
- Sudaki çözünme denklemi;

$$NH_{3(g)} + H_2O_{(s)} \rightleftharpoons NH^+_{4(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

şeklindedir.

- Keskin kokuya sahip olduğundan solunum yollarını tahriş eder.
- Evlerde temizlik amaçlı kullanılan kimyasalların yapısında bulunur.

Sodyum hidroksit (NaOH)

- Kuvvetli baz olup suda aşağıdaki gibi iyonlaşır.

$$NaOH_{(k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

- Yaygın adı sud kostiktir.
- Buharları toksik etkiye sahiptir.
- Sert sabun ($C_{17}H_{35}COONa$) üretiminde kullanılır.
- Suda bol miktarda çözünür.
- Alüminyum metal yüzeylerle etkileşerek hidrojen gazı (H_2) açığa çıkarır.
- Zeytinyağı üretiminde yağın asitliğini düzenlemek için zeytinyağı ile sud kostik (NaOH) basınçlı ortamda tepkimeye sokularak ortamın asitliği düzenlenir.
- Kuvvetli baz olduğundan cilde temasında cildi tahriş eder ve buharlarını solunduğunda toksik etki yapar.
- Lavabo açıcı olarak kullanılır. Ancak aşırı miktarda lavabo açıcı kullanılması gider borularının bağlantı noktalarına konan plastik contaların ve PVC'den yapılan boruların aşınmasına ve su sızdırmalarına neden olabilir.

Kalsiyum hidroksit ($Ca(OH)_2$)

- Yaygın adı sönmüş kireçtir.
- Yapı ve inşaat malzemelerinde önemli kullanım yerleri vardır.
- Tarımda topraktaki asitliği düzenlemek amacıyla kullanılır.

Potasyum hidroksit (KOH)

- Kuvvetli baz olup suda, aşağıdaki gibi iyonlaşır.

$$KOH_{(k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

- Yaygın adı potas kostiktir.
- Sudaki çözünürlüğü yüksektir.
- Keratin içeren kıl, saç ve tüylerin çözünmelerini sağlar.
- Arap sabunu ($C_{17}H_{35}COOK$) üretiminde kullanılır.
- Tahriş edici olduğundan çıplak elle dokunulması sakıncalıdır.

GÜNLÜK HAYATTA ASİT VE BAZLARIN ETKİLERİ

- Midede aşırı hidroklorik asit salgılanması sonucunda oluşan mide rahatsızlıklarını gidermek bazik alüminyum hidroksit ($Al(OH)_3$) veya magnezyum hidroksit ($Mg(OH)_2$) gibi bazları içeren ilaçlar kullanılarak mide pH'ı düzenlenir.
- Fosil yakıtların kullanımı sonucunda çevreye salınan CO_2, NO_2, SO_2 gibi gazlar havadaki su buharı ile etkileşerek,

$$NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3$$

$$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$$

şeklindeki tepkimeler sonucunda asit yağmurlarına neden olurlar.

Asit yağmurları;

- Nehir, göl vb. sulardaki canlıların ölmesine,
- Topraktaki besin maddelerini ve yararlı mineralleri çözüp, bitkilerin ve ağaçların büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan besin maddelerinin azalmasına,
- Ormanların tahrip olmasına,
- İnsanlarda solunum yolu rahatsızlıklarına,
- Tarihi eserlerin ve yapı malzemelerinin aşınmasına neden olurlar.

Bu etkileri azaltmak amacıyla fosil kaynaklı enerji tüketimini en az seviyeye indirgemek gerekmektedir.

- Asit ve bazlarla çalışırken koruyucu gözlük, önlük, eldiven, kullanılmalıdır.
- Herhangi bir kaza anında vücudun bir yerine asit ya da baz gibi kimyasallardan biri döküldüğünde o bölge bol su ile yıkanmalıdır.
- Asit veya bazlarla çalışırken ortam mutlaka havalandırılmalıdır.
- Asit veya baz içerikli evsel kimyasalların, asit ve bazların ambalajları üzerindeki güvenlik uyarılarına kesinlikle dikkat edilmeli, kullanım talimatlarına uyulmalıdır.
- Mutfak gereçlerinde oluşan kireçlenmeyi gidermek için kireç ve pas sökücü kullanmak sağlıklı değildir. Çaydanlık, su ısıtıcı gibi mutfak gereçlerindeki kireci gidermek için sirke kullanılabilir.

Prf. Yay. İçin

Örnek - 13

Yumuşak sabun yapımında kullanılan X bazı ile ilgili;

I. Yaygın adı potas kostiktir.

II. Yağ veya saç nedeniyle tıkanan lavaboyu açmak için kullanılabilir.

III. Mide ilacı üretiminde kullanılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Yumuşak sabun yapımında KOH bazı kullanılır. KOH nin yaygın adı potas kostiktir. (I. önülü doğrudur.) KOH ve NaOH gibi kuvvetli bazlar, lavabonun tıkanmasına neden olan içinde keratin içeren kıl, saç ve tüylerin çözünmelerini sağladıkları için lavabo açıcı olarak kullanılırlar. (II. önülü doğrudur.) Çok kuvvetli baz olduklarından mide ilacı üretiminde kullanılmazlar. (III. önülü yanlıştır.)

Cevap B

Örnek - 14

$$X_{(g)} + H_2O_{(s)} \rightarrow NH^+_{4(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

Yukarıdaki tepkime ile ilgili;

I. Nötralleşme tepkimesidir.

II. X amonyak bileşiğidir.

III. Tepkime sonucunda oluşan çözelti ciltte kayganlık hissi oluşturur.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Nötralleşme tepkimelerinin sonucunda tuz ve su oluşacağından verilen tepkime nötralleşme tepkimesi değildir. (I. önülü yanlıştır.)

Suda çözünmesi sonucunda NH_4^+ ve OH^- açığa çıkaran madde amonyak (NH_3) tır. Oluşan çözelti OH^- içerdiğinden dolayı bazlıdır ve bazik çözeltiler ciltte kaygan lık hissi oluşturur. (II. ve III. önülüler doğrudur.)

Cevap A

Örnek - 15

I. Havadaki NO_2, SO_2 türü oksitlerin varlığından kaynaklanırlar.

II. Fosil yakıtların yaygın olarak kullanılması sonucunda oluşurlar.

III. Nükleer enerji santrallerinden kaynaklanırlar.

Asit yağmurlarıyla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Fosil yakıtların aşırı kullanımı sonucunda oluşan NO_2, SO_2, SO_3 türü maddeler havadaki su buharı ile tepkimeye girip asit yağmurlarına neden olurlar. (I. ve II. önülüler doğrudur.)

Nükleer enerji kaynakları temiz enerji kaynakları arasında yer alır. Çevreye zararlı gaz salınımı yapmazlar. (III. önülü yanlıştır.)

Cevap C

Örnek - 16

I. Kuvvetli derişik asitler seyreltilirken üzerlerine su ilave edilmelidir.

II. Asit veya baz yutan bir bireye öncelikle bol su içirilmelidir.

III. Sirke ile çamaşır suyu asla karıştırılmamalıdır.

Asit ve bazların kullanımı ve bazı güvenlik tedbirlerine ilişkin yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Derişik asit üzerine az miktarda su eklendiğinde etkileşim sonucu açığa çıkan ısı suyu buharlaştırırken asidin etrafa sıçramasına da neden olur. Aynısı tepkime sonucunda açığa çıkan ısı cam tüpün çatlamasına da neden olabilir. Bundan dolayı asitler seyreltilirken asit üzerine su değil, su üzerine asit ilave edilmelidir. (I. önülü yanlıştır.) Asit veya baz çözeltisi yutan bir kişinin bol su içirilerek soluk borusunun tahriş olması önlenmelidir. (II. önülü doğrudur.)

Sirke ve çamaşır suyunun karıştırılması sonucunda zehirleyici etkiye sahip klor gazı oluşur. Bundan dolayı bu iki malzemenin karıştırılması tehlikeli ve sakıncalıdır. (III. önülü doğrudur.)

Cevap D

Prf Yay.

1. Midede aşırı hidroklorik asit salgılanması sonucunda oluşan mide rahatsızlıklarını gidermek için kullanılan antiasit türü ilaçların yapısında aşağıdaki maddelerden hangisi yer alır?

A) KOH
B) $Mg(OH)_2$
C) $Ba(OH)_2$
D) NaCl
E) CH_3COOH

2. KOH çözeltisi ile ilgili;

I. 1 molü 1 mol zaç yağı ile tepkimeye girer.
II. Amfoter metallerle tepkimesinden $H_{2(g)}$ ağığa çıkar.
III. Kireç çözücüdür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3.

Sönmemiş kirecin su ile tepkimesi sonucunda oluşan sulu çözeltide aşağıdaki iyon çiftlerinden hangisi bulunur?

A) Mg^{2+}, OH^-
B) Cu^{2+}, Cl^-
C) Ca^{2+}, OH^-
D) K^+, NO_3^-
E) Mg^{2+}, OH^-

4. Amonyak bileşiği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Suda tamamen iyonlaşır.
B) Sulu çözeltisi zayıf elektrolittir.
C) Temizlik amaçlı kullanılan kimyasallardandır.
D) Sulu çözeltisi cilde kayganlık hissi oluşturur.
E) İnorganik bir bazdır.

5. Sistematik adı kalsiyum hidroksit olan bileşik ile ilgili;

I. Kimyasal formülü $CaOH_2$ dir.
II. Yapı malzemelerinde önemli kullanım alanlarına sahiptir.
III. Yaygın adı sönmüş kireçtir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

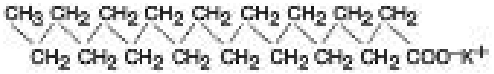
6.

Evlerde özellikle tıkanmış lavaboları açmak amacıyla kullanılan beyaz granüller halinde bulunan madde aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) NH_3
B) CaO
C) NaCl
D) KOH
E) HNO_3

Prf Yayınları

7.



Yukarıdaki maddenin oluşumunda kullanılan baz bileşiği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Sanayide potas kostik olarak bilinir.
B) Sudaki çözünürlüğü ekzotermiktir.
C) Özellikle sert sabun yapımında tercih edilir.
D) Buharının solunması toksik etkiye neden olur.
E) Cilde teması ciddi tahriş eder.

8. I. $Ca(OH)_2$
II. CH_3OH
III. KOH

Yukarıdaki maddelerden hangileri $CO_{2(g)}$ absorblama yeteneğine sahiptir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Zeytinyağı üretiminde yağdaki asitlik oranını düşürmek için nötralizasyon işlemi yapılır. Bu işlem ile yağdaki asitlik oranı % 0,8 – 2 oranına düşürülmesi hedeflenir.

Zeytinyağının asitlik oranının yukarıda belirtildiği düzeye düşürülmesi amacıyla aşağıdaki maddelerden hangisi yaygın olarak kullanılmaktadır?

A) Amonyak
B) Sönmüş kireç
C) Sönmemiş kireç
D) Potas kostik
E) Sud kostik

10. I. Gider borularını temizlediği halde aşırı kullanımları boruları zarar verir.
II. Cilttte kayganlık hissi oluşturmasının nedeni; ciltteki yağ asitleri ile tepkimeye girip sabun oluşturmalarıdır.
III. Yağ ve saç telini çözebilirler.

Kostiklerle ilgili yukarıdaki fadelerden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

11. I. HCl
II. NH_3
III. NaOH

Oda koşullarında yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin suda çözünmesi sonucunda ortamın pH değeri artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Bilgi: X maddesinin 25 °C deki sulu çözeltisinin pH değeri 14 tür.

Buna göre, X maddesine ilişkin;

I. Sulu çözeltisi cilttte kaygarlık hissi oluşturur.
II. Sud kostik bileşiğidir.
III. Sulu çözeltisi zayıf elektrolittir.

ifadelerinden hangileri yukarıda verilen bilgiye ters düşer?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Test - 4 1-B 2-B 3-C 4-A 5-A 6-D 7-C 8-C 9-E 10-A 11-D 12-B

Prf Yayınları

- Negatif yüklü iyonlarla pozitif yüklü iyonlar elektrostatik çekim kuvvetleri sonucunda meydana gelen bileşiklere tuz denir.
- Tuzlar, asitlerle bazların tepkimesi sonucunda meydana gelebildikleri gibi, metallerin asit veya bazlarla tepkimeleri sonucunda da elde edilebilirler.
- Tuzlar kendilerini oluşturan asit veya bazın kuvvetliliğine göre asidik, bazik veya nötr karakterli olabilir.

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

Kuvvetli baz Kuvvetli asit Nötr tuz

$NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$

Zayıf baz Kuvvetli asit Asidik tuz

$KOH + HF \rightarrow KF + H_2O$

Kuvvetli baz Zayıf asit Bazik tuz

- Tuzlarda katyon olarak H^+ iyonu, anyon olarak OH^- ve O^{2-} iyonu bulunmaz. Katyon olarak H^+ iyonu içeren bileşikler asit, anyon olarak OH^- iyonu içeren bileşikler baz, O^{2-} iyonu içeren bileşikler ise oksittir. Tuz özelliği göstermezler.

Tuzların genel özellikleri

- İyonik bağlı bileşiklerdir. En küçük yapıları birim hücrelerdir.
- Oda koşullarında kristal yapılı katı halde bulunurlar.
- Sulu çözeltileri asidik, bazik veya nötr olabilir.
- Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
- Katı halde elektriği iletmezler. Sulu çözeltileri ve sıvı halleri elektriği iletir.

Sodyum klorür (NaCl)

- Yaygın adı yemek tuzudur. Suda iyi çözünen bir tuzdur.
- Doğada, kaya tuzlarında katı halde veya deniz, göl veya tuzlu su kaynaklarında çözünmüş halde bulunur.
- Sulu çözeltisi nötr özellik gösterir.
- 100 gram suda 0,9 gramının çözünmesiyle elde edilen çözelti serum fizyolojik olarak bilinir. Bu çözeltinin ozmotik basıncı kanın ozmotik basıncına eşit olduğundan aşırı su kaybeden bireylere su yerine serum fizyolojik verilir.
- İnsan vücudunda su dengesinin korunmasında ve elektrolit kaynağı olarak başlıca rol oynar.
  - Gıdaların tatlandırılmasında, korunmasında,
  - Kışın buzlu yollardaki buzların eritilmesinde,
  - Tıpta, eczacılıkta,
  - Cam, seramik, kağıt ve sabun üretiminde,
  - Başka maddelerin üretiminde başlangıç maddesi olarak kullanılır.

Sodyum bikarbonat ($NaHCO_3$)

- Yaygın adı yemek sodasıdır. Suda iyi çözünen bir tuzdur.
- Doğada diğer tuzlarla birlikte kayaçlarda veya deniz tuzlarında bulunur. Beyaz renkte granüllü bir tuzdur.
- Sulu çözeltisi bazik özellik gösterir.
- Amfiprotik özelliğe sahiptir.
- Sodyum karbonatın suyla tepkimesinden elde edilir.

$Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow NaHCO_3 + NaOH$

  - Isıtıldığı zaman $CO_{2(g)}$ açığa çıkardığından hamur kabartma tozu olarak kullanılır.

$2NaHCO_3 + ısı \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

  - Bazı gıda maddelerinde asit düzenleyici olarak,
  - Yangın söndürücülerde,
  - Suda sertlik yapan Ca^{2+}, Mg^{2+} gibi iyonların çöktürülmesinde,
  - Kağıt, kimya ve temizlik endüstrisinde kullanılır.

Sodyum karbonat (Na_2CO_3)

- Yaygın adı çamaşır sodası ve soda külüdür. Suda iyi çözünen bir tuzdur.
- Sulu çözeltisi bazik özellik gösterir.
  - Cam, kağıt, deterjan, sabun üretiminde, petrol endüstrisinde,
  - Suların yumuşatılmasında kullanılır.

Kalsiyum karbonat ($CaCO_3$)

- Yaygın adı kireç taşıdır. Suda az çözünen bir tuzdur.
- Sulu çözeltisi bazik özellik gösterir.
- Tebeşirin, mermerin, deniz kabuklularının kabuğunun, travertenlerin ana hammaddesidir.
  - İnşaat sektöründe, cam ve seramik üretiminde, tarımda asitli toprakların pH değerinin düşürülmesinde,
  - Gıda ve ilaç endüstrisinde yaygın olarak kullanılır.

Amonyum klorür (NH_4Cl)

- Yaygın adı nişadırdır. Suda iyi çözünen bir tuzdur.
- Sulu çözeltisi asidik özellik gösterir.
- Volkanik bölgelerde oluşan kayaçların yapısında bulunur.
  - Kuru pillerde elektrolit olarak,
  - Gıda, endüstrisinde, gübre üretiminde,
  - Metal yüzeylerin kalaylanmasında,
  - Balgam söktürücü ilaç üretiminde,
  - Bulaşık deterjanı, şampuan, duş jeli vb. üretiminde kullanılır.

Prf Yayınları

Örnek - 17

I. Metal + $O_{2(g)} \rightarrow$

II. Metal + $HCl_{(aq)} \rightarrow$

III. Baz + $SO_{2(g)} \rightarrow$

Yukarıdaki tepkimelerden hangilerinin sonucunda tuz elde edilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

I. $Mg_{(k)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow MgO_{(k)}$ (OKSİT)

II. $Na_{(k)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_{2(g)}$ (TUZ ve GAZ)

III. $Ca(OH)_{2(k)} + SO_{2(g)} \rightarrow CaSO_{4(k)} + H_2O_{(s)}$ (TUZ ve SU)

Oksitler tuz değildir. II. ve III. tepkimelerin sonucunda tuz elde edilebilir.

Cevap D

Örnek - 18

Aşağıdaki maddelerden hangisinin yapısında kalsiyum tuzu bulunmaz?

A) Tebeşir

B) Çamaşır suyu

C) Cam

D) Deniz kabuklularının kabuğu

E) Traverten

Çözüm

Tebeşirin ana ham maddesi $CaCO_3$ tür. (A seçeneği)

Çamaşır suyunun etken maddesi NaClO dur. (B seçeneği)

Camın yapımında $CaCO_3$, Na_2CO_3 ve SiO_2 kullanılır. (C seçeneği)

Deniz kabuklularının kabuğunda ve travertenlerin yapısında $CaCO_3$ bulunur. (D ve E seçenekleri)

Cevap B

Örnek - 19

I. HF + KOH →

II. $H_2SO_4 + NH_3 \rightarrow$

III. $CH_3COOH + NaOH \rightarrow$

Yukarıdaki tepkimelerden hangilerinin sonucunda elde edilen tuzun sulu çözeltisinde OH^- ve H_3O^+ iyonu derişimleri birbirine eşit değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

OH^- ve H_3O^+ iyonu derişimleri birbirine eşit olduğunda ortam nötrdür.

I. $HF + KOH \rightarrow KF + H_2O$

II. $H_2SO_4 + 2NH_3 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$

III. $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

KF ve CH_3COONa tuzları bazik karakterli olduğundan sulu çözeltilerinde $[OH^-] > [H_3O^+]$ dır. $(NH_4)_2SO_4$ ise asidik karakterli olduğundan sulu çözeltisinde $[OH^-] < [H_3O^+]$ dır. Her üç tuzun sulu çözeltisinde $[OH^-] \neq [H_3O^+]$ dır.

Cevap E

Örnek - 20

Aşağıdaki maddelerden hangisinin karşısındaki bilgi yanlıştır?

	Madde	Bilgi
A)	NH_4Cl	Pil yapımında kullanılır.
B)	$NaHCO_3$	Suda sertlik yapan iyonların çöktürülmesinde kullanılır.
C)	$CaCO_3$	Sönmüş kireç olarak bilinir.
D)	Na_2CO_3	Sulu çözeltisi turnusol kağıdını maviye çevirir.
E)	NaCl	Vücut için önemli bir elektrolit kaynağıdır.

Çözüm

$CaCO_3$ bileşiği kireç taşı olarak adlandırılır. Sönmüş kireç ise $Ca(OH)_2$ formülüne sahip kalsiyum hidroksit bileşiğidir.

Cevap C

Prf Yayınları

1. Tuzlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) İyonik bağlı bileşiklerdir.
B) Oda koşullarında kristal katı halinde bulunurlar.
C) Tamamı asit – baz tepkimeleri sonucunda oluşur.
D) Sulu çözeltileri elektrolittir.
E) Turnusol kağıdına etki edebilirler.

2. Kimyasal formülü $NaHCO_3$ olan madde ile ilgili;

I. Antiasit ilaçların üretiminde kullanılır.
II. Yaygın adı çamaşır sodasıdır.
III. Sulu çözeltisi kuvvetli asitliktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow X$

Yukarıdaki tepkime sonucunda oluşan X bileşiği ile ilgili;

I. Kimyasal formülü NH_4Cl dir.
II. Oda koşullarında sulu çözeltisinin pH değeri 7 den küçüktür.
III. Şampuan, saç kremi, bulaşık deterjanı duş jeli vb. üretiminde kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Soda külü olarak bilinen bileşik ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kimyasal formülü Na_2CO_3 tür.
B) Nem çekici özelliğe sahiptir.
C) Oda koşullarında beyazımsı renkte, şeffaf kristal halindedir.
D) Sudaki çözünürlüğü düşüktür.
E) Kağıt ve cam üretiminde yaygın olarak kullanılır.

5. Aşağıdaki tepkimelerden hangisinin sonucunda tuz bileşiği elde edilmez?

A) $Ca_{(k)} + HCl_{(g)} \rightarrow$
B) $Al_{(k)} + NaOH_{(suda)} \rightarrow$
C) $Na_2CO_{3(k)} + HCl_{(suda)} \rightarrow$
D) $HCOOH_{(suda)} + KOH_{(suda)} \rightarrow$
E) $CO_{(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow$

6. Su ve atık su arıtımında suyun yumuşatılması amacıyla suya sertlik veren Ca^{2+}, Mg^{2+} gibi iyonların çöktürmede;

I. $NaHCO_3$
II. KOH
III. Na_2CO_3

maddelerinden hangileri kullanılmaktadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7. Aşırı su kaybeden bireylere acil müdahale sırasında serum verilir. Serumun içeriğinde % 0,9 luk NaCl çözeltisi bulunur.

Buna göre, serumun temel bileşeni olan NaCl bileşiği için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Vücudun elektrolit dengesini sağlar.
B) Sulu çözeltisinin pH değeri 7 den büyüktür.
C) Tekstil ve gıda endüstrisinde kullanılır.
D) Serum çözeltisi kan sıvısı ile izotoniktir
E) Kışın yolların buzlanmasını önlemek amacıyla yollara dökülür.

8. $CaCO_3$ **ile ilgili;**

I. Cam ve seramik yapımında kullanılır.
II. Sulu çözeltisinde H^+ iyonu derişimi, OH^- iyonu derişiminden küçüktür.
III. Sönmemiş kireç eldesinde kullanılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

9. I. Lehimcilikte metal yüzeylerindeki pası gidermek amacıyla ..... kullanılır.
II. Kabuklu deniz hayvanlarının kabuğunda ..... bulunur.
III. .....çamaşır ve tüllerin beyazlatılmasında, suyun yumuşatılmasında kullanılır.

Yukarıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere gelmesi uygun olan maddelerin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	NH_4Cl	$CaCO_3$	Na_2CO_3
B)	HCl	$NaHCO_3$	KNO_3
C)	Na_2CO_3	H_3PO_4	$NaNO_3$
D)	$CaCO_3$	HNO_3	KOH
E)	NH_4Cl	$NaCl$	Na_2CO_3

10. – Kuvvetli baz + Zayıf asit → X tuzu

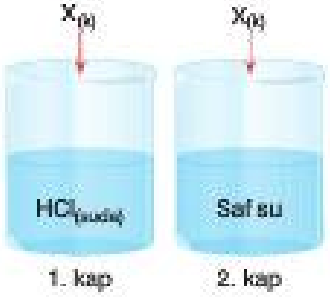
– Zayıf baz + Kuvvetli asit → Y tuzu

– Kuvvetli asit + Kuvvetli baz → Z tuzu

Yukarıdaki tepkimeler sonucunda oluşan X, Y ve Z tuzları aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

	X	Y	Z
A)	$NaCl$	Na_2CO_3	KF
B)	$FeCl_3$	KNO_3	Na_2S
C)	CH_3COONa	$Al_2(SO_4)_3$	KI
D)	NH_4Cl	$NaBH_4$	NH_4NO_3
E)	$NaHCO_3$	$NaCl$	$Al_2(SO_4)_3$

11.



25 °C de yukarıdaki 1. ve 2. kaplara X tuzu atılıp çözünüyor. Bir süre sonra 1. kapta $CO_{2(g)}$ çıkışı, 2. kabın dibinde ise X tuzunun büyük bir kısmının çöktüğü gözleniyor.

Buna göre, X tuzu ile ilgili;

I. 1. kapta HCl çözeltisiyle asit – baz tepkimesi gerçekleştirmiştir.
II. Kimyasal formülü $CaCO_3$ tür.
III. Suda az çözünen bir maddedir.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Test - 5 1-C 2-A 3-E 4-D 5-E 6-C 7-B 8-E 9-A 10-C 11-E

Prf Yayınları

1. Aşağıdaki maddelerden hangisinin atmosferdeki derişimi artığında meydana gelecek olumsuz etki yanlış verilmiştir?

	Madde	Atmosferde artışının neden olacağı olumsuz etki
A)	CO_2	Küresel ısınma
B)	SO_3	Asit yağmurları
C)	CFC	Ozon tabakasında seyrelme
D)	NO_2	Asit yağmurları
E)	CH_4	Asit yağmurları

2. Kalsiyum elektron dizilimi;

$_{18}X^{n}$: 2 – 8 – 8

şeklinde olan X^n taneciği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Katyondur.
B) n = 1+ dir.
C) 1 elektron alarak nötr hale ulaşır.
D) Proton sayısı 18 dir.
E) Nükleon sayısı 19 dan büyüktür.

3. XY bileşiğinde X elementinin yükseltgenme basamağının pozitif (+) olması için X ve Y arasında aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisinin bulunması gerekir?

A) Elektron ilgisi X > Y
B) 1. iyonlaşma enerjisi X > Y
C) Bağ elektronlarını çekme eğilimi Y > X
D) Atom çapı X > Y
E) Atom numarası Y > X

4. I. Çaydanlık, su ısıtıcı gibi mutfak gereçlerindeki kireci gidermek için sirke kullanmak uygundur.

II. Bazı gereçlerde oluşan kireç ve pas fosforik asit ve sülfürik asit gibi kimyasallarla giderilebilir.

III. Kireç ve pas sökücüler tesisatlarda bulunan metal boruların aşınmasına ve buna bağlı olarak da hasarlara neden olabilir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. I. Aktif metaller : Na, K, Li, Mg, Ca

II. Amfoter metaller: Zn, Cr, Pb, Al, Sn

III. Pasif metaller : Cu, Hg, Ag, Pt, Au

Yukarıdaki metal gruplandırmalarından hangileri doğru örneklendirilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6.

Asit yağmurları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Havadaki NO_2, SO_2 türü oksitlerin su ile etkileşmesi sonucunda oluşurlar.
B) Suları asitlik yaparak bileşikler hâlinde bulunan ağır metallerin çözünmesine neden olurlar.
C) Yapraklara zarar vererek ağaçları zayıflatırlar.
D) pH değeri 5,6 civarındadır.
E) Bina ve tarihi eserlerin zamanla aşınmasına neden olurlar.

Prf Yayınları

7. I. Kuvvetli asitler üzerine su eklenerek seyreltilir.

II. Kuvvetli asitler lavabo açıcı olarak kullanılır.

III. Mide ekşimelerinde $Mg(OH)_2$ içeren ilaçlar kullanılabilir.

IV. Vücudun herhangi bir yerine asit veya baz döküldüğünde en az 15 – 20 dakika o bölge bol su ile yıkanmalıdır.

Yukarıdaki ifadelerden doğru olanlar "D", yanlış olanlar "Y" şeklinde işaretlendiğinde aşağıdaki kodlamalardan hangisi elde edilir?

A) D, Y, Y, D B) D, D, Y, Y C) Y, Y, D, Y

D) Y, D, Y, D E) Y, Y, D, D

8. **Sud kostik olarak bilinen madde ile ilgili;**

I. Kuvvetli bazdır.

II. Su ve diğer kimyasal maddelerle çok hızlı etkileşir.

III. Cildi tahriş eder

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Evlerde temizlik amaçlı çamaşır suyu (NaClO) ve tuz ruhu (HCl) karıştırıldığında açığa çıkan ve ölümle sonuçlanabilen zehirlenme olayına neden olan madde hangisidir?**

A) Cl_2

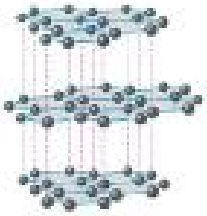
B) NaClO

C) HCl

D) NaCl

E) Cl^-

10.



Yapısı yukarıda verilen ve saf karbondan oluştuğu bilinen maddeyle ilgili;

I. Grafittir.

II. Kovalent katıdır.

III. Yapısındaki halkalardan oluşan düzlemleri bir arada tutan kuvvetler London etkileşimleridir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

11.

Bu bitki, yüksek miktarda karbonhidrat içerir. İçerdiği karbonhidratlardan birinin kütlece % 40 : C, % 53 O, % 7 si H dir. Bu karbonhidratın insan vücudundaki sindiriminde amilaz enzimi rol alır. Aynı zamanda bu karbonhidratın mayalanmasıyla elde edilen maddenin yanma ısısı yüksek olduğundan otomobillerde yakıt olarak kullanılır.

Buğdayla ilgili bir kitapta yer alan yukarıdaki bilgi aşağıdaki kimya alt dallarından hangisine ait bir içerik barındırmaz?

A) Organik kimya

B) Nükleer kimya

C) Fizikokimya

D) Analitik kimya

E) Biyokimya

Prf Yayınları

Test - 6 1-E 2-D 3-C 4-E 5-E 6-D 7-E 8-E 9-A 10-E 11-B

1.

I. II. III.

Aşağıdaki maddelerden hangisinin saklandığı kabın ambalaj etiketinde yukarıdaki güvenlik sembollerinden herhangi birisi yer almaz?

A) H_2SO_4
B) CH_3COOH
C) KOH
D) NaCl
E) HNO_3

2.

I. Çözeltilerin asitlik veya bazlık karakterini/kuvvetlerini renk değişimi ile belirten indikatör emdirilmiş kağıtlara pH kağıdı denir.

II. Bazlarda hidroksit iyonu derişimi arttıkça bazlık artar, pH değeri büyür.

III. İndikatörler ilave edildikleri asidik veya bazlık ortamlarda mutlaka bir renk alırlar.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

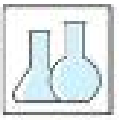
A) Yalnız II B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3.

Çeşitli asit ve bazlarla çalışma yapılan bir laboratuvarda aşağıdaki güvenlik uyarı sembollerinden hangisinin bulunmasına gerek yoktur?

A)

B)



C)

D)

E)

4.

- Pasif metallere etki etmez.
- Sulu çözeltide mol başına 1 proton verir.
- Sulu çözeltisi kuvvetli elektrolittir.
- Evlerde temizlik maddesi olarak kullanılır.

Yukarıdaki özelliklerin tamamına sahip olan madde aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) NaOH
B) CH_3COOH
C) HNO_3
D) HCOOH
E) HCl

5.

I. Sanayi tesislerinin baca gazlarının filtrelenmesi

II. Enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla alternatif enerji kaynaklarının (rüzgâr, güneş, doğal gaz vb.) kullanımının yaygınlaştırılması

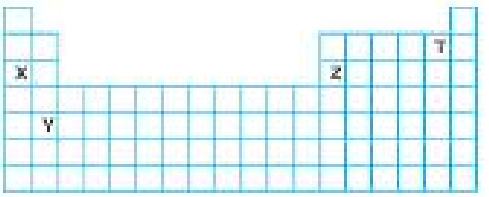
III. Toplu taşıma araçlarının teşvik edilmesi ve bu konuda bilinçlendirme programlarının yapılması

IV. Yeşil alanların artırılıp, orman yangınlarının önlenmesi

Yukarıdakilerden hangileri asit yağmurlarının olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla uygulanabilecek tedbirlerdendir?

A) I ve IV B) II ve III C) I ve II
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6.



Yukarıdaki periyodik sistemde yerleri belirtilen X, Y, Z ve T element atomlarından hangilerinin derişik sülfürik asit çözeltisi ile tepkimesinden $H_{2(g)}$ ağığa çıkarması beklenir?

A) Yalnız T B) Yalnız X C) X, Y ve Z
D) T ve Z E) Yalnız Z

Prf Yayınları

7. X_2Y_n ve XY_2 bileşiklerinde Y elementleri arasındaki kütle oranı $\frac{3}{4}$ tür.

Buna göre, X_2Y_n bileşiğindeki n sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. $$SO_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$$

tepkimesine göre, 32 gram SO_2 ile aşırı miktarda O_2 gazının tepkimesi sonucunda 30 gram SO_3 gazı elde ediliyor

Buna göre, tepkimenin yüzde verimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (S : 32, O : 16)

A) 80 B) 75 C) 60 D) 50 E) 40

9. I. Renk değişimi

II. Isı değişimi

III. Çökelek oluşumu

IV. Gaz çıkışı

V. İletkenlik değişimi

Yukarıdakilerden hangileri bir kimyasal tepkimenin göstergelerindendir?

A) II, III ve IV B) I ve II C) I ve III D) I, II ve III E) I, II, III, IV ve V

10. I. Cl_2

II. F_2

III. O_2

Yukarıdaki maddelerin polarlanabilirlikleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? ($_9F$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) I > II > III B) II > I > III C) II > III > I D) I > III > II E) III > I > II

11. **Aşağıdaki maddelerden hangisi yoğun fazlarında karşısındaki baskın etkileşim türünü içermez?** ($_1H$, $_8O$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{16}S$, $_{20}Ca$)

	Madde	Baskın etkileşim türü
A)	OF_2	Dipol – dipol
B)	H_2Se	Hidrojen bağı
C)	S_8	London
D)	Na	Metalik
E)	CaS	İyonik

12. **Lewis yapısı**

şeklinde olan X_2 molekülü ve X elementi ile ilgili;

I. X halojendir.

II. X_2 molekülünde ortaklanmamış elektron sayısı, bağ elektronları sayısının 6 katıdır.

III. X in atom numarası 7 dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Test - 7 1-D 2-B 3-D 4-E 5-E 6-C 7-C 8-B 9-E 10-A 11-B 12-C

Prf Yayınları

1. **Karışımlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Bileşenler arasında sabit bir oran yoktur.

B) İki farklı sıvının oluşturduğu tüm karışımlar heterojendir.

C) Bileşenler kendi özelliklerini kaybetmez.

D) Elektrik akımını ileten karışımlara elektrolit denir.

E) Kaynama sıcaklıktan karakteristik değildir.

2. **Oda koşullarında bulunan seyreltik şekerli su karışımı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Bir miktar daha şeker ilave edilirse elektrik iletkenliği değişmez.

B) Özelliği her yerinde aynıdır.

C) Sabit sıcaklıkta bir miktar su buharlaştırılırsa yoğunluğu artar.

D) Sabit sıcaklıkta çökme olmadan bir miktar su buharlaştırılırsa donma noktası yükselir.

E) Sabit sıcaklıkta bir miktar saf su ilave edilirse kütlece yüzde derişimi azalır.

3. **Süzme yöntemi ile bileşenlerine ayrıştırılabilen bir karışım ile ilgili;**

I. Katı-sıvı heterojen karışımdır.

II. Kolloidal bir karışımdır.

III. Bileşenleri arasında dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri bulunur.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4.

I. II. III.

25 °C de 100 mL saf suda en fazla 10 gram X çözünebilmektedir.

Buna göre, 25 °C de içerisinde saf su bulunan yukarıdaki kaplara üzerlerinde belirtilen miktarlarda X katısı ilave edilerek hazırlanan çözeltilere ilişkin;

I. I. ve II. kaplardaki çözeltiler daha fazla X çözemez.

II. En seyreltik olan III. kaptaki çözeltidir.

III. II. kaptaki çözeltinin kütlece yüzde derişimi en büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

5. **Kütlece % 40 lık 400 gram tuzlu su çözeltisine 40 gram tuz ve 60 gram su ilave edilirse oluşan çözelti kütlece yüzde kaçlık olur?**

A) 25 B) 30 C) 40

D) 45 E) 60

6. **Oda koşullarında bulunan $C_2H_5OH_{(k)}$ bileşiğinin;**

I. $H_2O_{(k)}$

II. $NH_{3(g)}$

III. $CCl_{4(s)}$

maddelerinden hangilerinde çözünmesi beklenir?
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7. Aşağıdaki maddelerden hangisi aynı cins atomlardan veya moleküllerden oluşmaz?

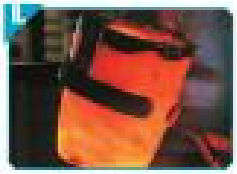
A) Alüminyum
B) Etanol
C) Grafit
D) Glikoz
E) Kömür

8. Elementlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Sembolleri genellikle Latince isimlerinin ilk veya ilk iki harfidir.
B) Süzme, eleme, damıtma gibi yöntemlerle kendinden daha basit bileşenlere ayrışbnlamazlar.
C) Aynı cins atomlardan oluşurlar.
D) Fiziksel ve kimyasal değişime uğramazlar.
E) Karakteristik erime, kaynama noktaları ve yoğunluktan vardır.

9.

Patlatılan havai fişeklerde çeşitli renklerin oluşması



Kor hâlindeki demirin kırmızı – sarı renk alması

Fosforlu saatlerin karanlıkta parlaması

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde atomların yapısındaki elektronların yüksek enerji seviyesine geçmesi veya yüksek enerji seviyesine geçmiş elektronların temel enerji seviyelerine dönmeleri söz konusudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Farklı ortamlarda bulunan saf X, Y ve Z sıvıları oda koşullarına getirilip t dk beklendiğinde;

- X sıvısının tamamının buharlaştığı
- Y sıvısının bir kısmının buharlaştığı bir kısmının sıvı olarak kaldığı
- Z sıvısının ise tamamen katılaştığı

gözlenmiştir.

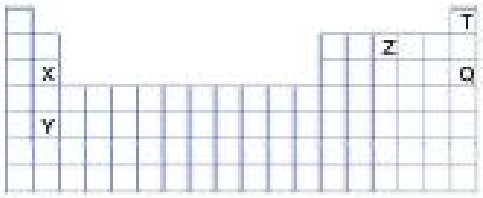
Buna göre, oda koşullarında saf X, Y ve Z maddeleri için;

I. Tanecikler arası çekim kuvveti en küçük olan X tir.
II. X in kaynama noktası 25 °C den küçüktür.
III. Z nin erime sıcaklığı 25 °C den büyüktür.
IV. Y oda koşullarında sıvı – buhar dengesi kuramaz.

ifadelerinden hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) Yalnız IV
D) I ve III E) I ve IV

11.



Yukarıdaki periyodik sistemde X, Y, Z, T ve Q elementlerinin yerleri gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X ile Y aynı gruptadır.
B) Q 18. grup elementidir.
C) T nin katman elektron dağılımı 2 – 8 dir.
D) Z nin atom numarası 7 dir.
E) X ile Y aralarında bileşik oluşturmaz.

Test - 8 1-B 2-D 3-E 4-D 5-C 6-B 7-E 8-D 9-E 10-C 11-C

Fen Yayınları

Test - 1

Çözüm 1

$H_2O_{(s)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

Saf su çok az miktarda yukarıdaki tepkime görüldüğü gibi iyonlarına ayrışır. Dolayısıyla ister asidik ister bazik olsun tüm sulu çözeltilerde mutlaka H^+ ve OH^- iyonu bulunur. (A seçeneği yanlıştır.)

Bazların sulu çözeltisi elektrolit olup, ciltte kaygandık hissi oluşturur. Bulundukları maddelere acılık katan bazların sulu çözeltisi asitlerle tepkimeye girip tuz oluşturur.

Cevap A

Çözüm 2

Asidik maddeler suda çözündüğünde ortamdaki H^+ iyonu derişimi artarken, bazik maddeler suda çözündüğünde ortamdaki OH^- iyonu derişimi artar.

CH_4 bileşiği organik yapılı olduğundan suda çözünmez. $Ca(OH)_2$ bileşiği bazik karakterli olduğundan suda çözündüğünde $[OH^-] > [H^+]$ olur. (B seçeneği doğrudur.) HCl, HCN ve H_2SO_4 bileşikleri asidik olduklarından sulu çözeltilerinde $[OH^-] < [H^+]$ dir.

Cevap B

Çözüm 3

Kuvvetli veya zayıf olsun tüm asitlerin oda koşullarındaki sulu çözeltilerinin pH değeri 7 den küçüktür. (I. önül doğrudur.)

Asitlerin sulu çözeltileri korozif özelliğe sahip olduğundan cildi tahriş ederler. (II. önül doğrudur.) Zayıf asitler suda çok az iyonlaşabilen asitlerdir. HX in suda iyonlaşma denklemi;

$HX_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + X^-_{(aq)}$

şeklinde olup, çok az bir kısmı iyonlaştığından büyük bir kısmı HX şeklinde suda iyonlaşmadan, moleküler halde kalır. Hatta HX moleküllerinin mol sayısı X^- iyonundan daha fazladır. (III. önül yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 4

Asitler, pasif metaller (Cu, Hg, Ag, Pt, Au) hariç tüm metallerle tepkimelerinden tuz ve $H_{2(g)}$ açığa çıkarırlar. (I. önül doğrudur.) Oda koşullarında asitlerin sulu çözeltisinin pH değeri 7 den küçüktür. (II. önül doğrudur.) Mermerin ana ham maddesi kireç taşıdır ($CaCO_3$). Kireç taşı bazik bir madde olduğundan asit ile etkileşime girer ve zamanla aşınır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 5

Asitlerin sulu çözeltisi kırmızı turnusol kağıdının rengini değiştirmez. Seçeneklerde verilen maddelerden;

A) $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

B) $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH \rightarrow 2Na^+ + 2OH^-$

C) $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

D) $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$

E) $MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow Mg^{2+} + 2OH^-$

CH_3COOH sulu çözeltisinde H^+ iyonu derişimini artırdığı için asidiktir ve kırmızı turnusolun rengini değiştirmez. Diğer maddelerin ise sulu çözeltileri bazik olup, kırmızı turnusolu maviye çevirirler.

Cevap A

Çözüm 6

Deterjanlar, lavabo açıcılar ve diş macunları bazik madde içerirler. Diş macunları ağızda oluşan asidik ortamı nötralize etmek amacıyla alkali (bazik) yapıda üretilir. (B seçeneği yanlıştır.)

Mide öz suyu HCl içerdiği için asidiktir.

Yoğurdun yapısında sütten gelen laktik asit bulunur, tadının ekşiliğinden de asidik yapılı olduğu çıkarılabilir.

Cevap B

Çözüm 7

Bazik çözeltiler turnusol kağıdını maviye, asidik çözeltiler ise kırmızıya çevirir. X ve Z çözeltileri turnusolu maviye çevirdiklerine göre bazik, Y ise kırmızıya çevirdiğinden asidiktir.

X çözeltisi bazik olduğundan $[OH^-] > [H^+]$ dır. (A seçeneği doğrudur.)

Asidik ve bazik çözeltiler elektriği iletirler. (D seçeneği doğrudur.)

Z çözeltisi bazik olduğundan pH değeri 7 den büyük, Y ise asidik olduğundan pH değeri 7 den küçüktür. (C seçeneği yanlıştır.)

Tuz ruhu kuvvetli bir asit olan HCl bileşiğini içerir. Y asidik bir madde olduğundan HCl nin sulu çözeltisi olabilir. (B seçeneği doğrudur.)

X çözeltisi bazik, Y çözeltisi asidik olduğundan birbirleriyle nötrleşme tepkimesi verirler. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 8

Bir maddenin asit veya baz oluşuna bağlı olarak renk değiştiren maddelere indikatör (belirteç) denir.

Cevap D

Yayınları

Çözüm 9

Oda koşullarında pH değeri 12 olan çözeltinin bazik olup, $[H^+] < [OH^-]$ dir. (I. önülü yanlıştır.)

Bazik çözeltiler ciltte kayganlık hissi oluşturabilen ve uygun indikatörlerle renk değiştirebilen maddelerdir. (II. ve III. önülüler doğrudur.)

Cevap A

Çözüm 10

Çamaşır suyu (NaOCl) nun sulu çözeltisi bazik karakterlidir ve oda koşullarındaki pH değeri 7 den büyüktür. Bundan dolayı X maddesi çamaşır suyu olamaz. (A seçeneği yanlıştır.)

Domates suyu ve limon suyu asidik olduklarından pH değerleri 7 den küçüktür.

Kan hafif bazik, deterjanlı su ise bazik olduğundan Z ve T nin skalada-ki yerleri gösterildiği gibi olabilir.

Cevap A

Çözüm 11

Ametallerin oksijen bakımından zengin olan SO_2, CO_2, SO_3 vb. bileşikleri asidik oksit olarak sınıflandırılır. Bu maddelerin sulu çözeltileri asidiktir. $SO_{2(g)}$ nin suda çözünme denklemi;

$SO_{2(g)} + 3H_2O_{(s)} \rightleftharpoons 2H_3O^+_{(aq)} + SO^{2-}_{3(aq)}$

şeklindedir. (A seçeneği yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 12

pH değeri en yüksek olan çözelti kuvvetli baz çözeltisidir. Seçeneklerdeki maddelerden HCl asidiktir. AgOH, NH_3 ve $Be(OH)_2$ bileşikleri zayıf bazdır. KOH ise kuvvetli baz olduğundan pH değeri bu maddelerden daha büyüktür.

Cevap E

Test - 2

Çözüm 1

Asitlerle bazların sulu çözeltileri arasında gerçekleşen tepkimelere nötrleşme tepkimesi denir.

Her nötrleşme tepkimesi bir asit – baz tepkimesidir. Ancak her asit – baz tepkimesi bir nötrleşme tepkimesi değildir.

$NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$

tepkimesinde baz ile asit tepkimeye girmiş ve sadece tuz oluşmuştur. Bu şekilde sadece tuz oluşumu ile sonuçlanan tepkimeler nötrleşme değil, asit – baz tepkimesidir. (A seçeneği yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 2

Kral suyunun içeriğinde HCl ve HNO_3 asitleri bulunur. Bu asit çözeltisinin Au ve Pt ile tepkimeleri ise;

$Au + 3HNO_3 + 4HCl \rightarrow HAuCl_4 + 3NO_2 + 3H_2O$

$Pt + 2HNO_3 + 4HCl \rightarrow H_2PtCl_4 + 2NO_{2(g)} + 2H_2O$

şeklindedir.

Cevap D

Çözüm 3

Oda koşullarında pH değeri 6 olan bir sulu çözelti asidiktir.

Asidik çözeltilerin aktif metal olan Na metali ve amfoter metal olan Zn metali ile tepkimelerinden H_2 gazı açığa çıkar. (I. ve II. önülülerde gaz çıkışı gözlenir.)

Ancak asidik bir çözeltinin CaO katısı ile tepkimesi asit – baz tepkimesidir. Tepkime sonucunda tuz ve su oluşur. (III. önülüde gaz çıkışı gözlenmez.)

Cevap B

Çözüm 4

I. $2HCOOH + Mg_{(k)} \rightarrow (HCOO)_2Mg + H_{2(g)}$

II. $2H_2SO_4 + Cu_{(k)} \rightarrow CuSO_4 + SO_{2(g)} + 2H_2O$

III. $3NaOH + Al_{(k)} \rightarrow Na_3AlO_3 + 3/2H_{2(g)}$

I. ve III. tepkimelerde $H_{2(g)}$ açığa çıkar.

Cevap C

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 5

Yan soy metaller (Ag, Hg, Cu) in H_2SO_4 ve HNO_3 ile tepkimelerinden H_2 gazı açığa çıkmaz. Ag metalinin derişik H_2SO_4 ile tepkimesi sonucunda $SO_{2(g)}$ açığa çıkar. Meydana gelen tepkime denklemi ise;

$2Ag_{(k)} + 2H_2SO_{4(sı)} \rightarrow Ag_2SO_{4(suda)} + SO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$

şeklinde olur. (B seçeneği yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 6

XO bileşiği HCl çözeltisi ile reaksiyon veriyorsa bazik oksittir. Bu durumda X metaldir. Çünkü metal oksitler bazik karakterlidir. (Amfoter metallerin dışındaki metal oksitler. Amfoter metallerin oksitleri amfoter karakterlidir.) Bu durumda XO suda çözündüğünde baza dönüşür ve turnusolu mavîye çevirir. (II. önöül doğrudur.) X elementi HCl ile reaksiyon vermiyorsa X metali aktif metal değildir. X metali pasif metallerden olan Cu, Hg, Ag, Pt, Au, Pd den biridir. Pasif metaller periyodik sistemde geçiş metalleri içinde yer alır. (III. önöül doğrudur.) Pasif metaller asitlerle bile tepkime vermediğinden suda çözünmezler. (I. önöül yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 7

Kuvvetli asit ile kuvvetli bazın tepkimesi sonucunda nötr tuz oluşur ve oluşan tuzun sulu çözeltisi turnusol kağıdına etki etmez. Ancak asidik veya bazik karakterli tuzların sulu çözeltileri turnusol kağıdının rengini değiştirir.

I. $H_2SO_4 + Fe(OH)_2 \rightarrow FeSO_4 + H_2O$

K. asit Z. baz Asidik tuz

II. $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

K. baz K. asit Nötr tuz

III. $HNO_3 + NH_3 \rightarrow NH_4NO_3$

K. asit Z. baz Asidik tuz

II. önöüldeki tepkime sonucunda oluşan nötr tuz turnusol kağıdının rengini değiştirmez.

Cevap B

Çözüm 8

A) $Mg + HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + H_2$

B) $Ba + HNO_3 \rightarrow Ba(NO_3)_2 + H_2$

C) $Al + HNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + H_2$

D) $Ag + 2HNO_3 \xrightarrow{\text{derişik}} AgNO_3 + NO_2 + H_2O$

E) $K + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2$

Ag yan soy metal olduğundan HNO_3 ile tepkimesinden NO_2, diğer seçeneklerdeki tepkimelerden ise H_2 gazı açığa çıkar.

Cevap D

Çözüm 9

$Ca(OH)_2$ ve HNO_3 çözeltileri arasında aşağıdaki tepkime gerçekleşir. (C seçeneği doğrudur.)

$Ca(OH)_2 + 2HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

Başlangıç: 1 mol 1 mol

Harcanan: –0,5 mol – 1 mol

Kalan: 0,5 mol 0 (A seçeneği yanlıştır.)

Son durumda baz arttığı için ortam bazik olur ve turnusol boyası damlatıldığında çözeltinin rengi mavîye dönüşür. (B seçeneği yanlıştır.) Asit baz tepkimelerinde H^+ veya OH^- iyonlarından birinden artan varsa tam nötrleşme olmaz. (D seçeneği yanlıştır.) HNO_3 ün başlangıçtaki çözeltisinde 1 mol H^+ iyonu bulunur. Ancak nötrleşme tepkimesi sonucunda H^+ iyonlarının tamamı H_2O ya dönüştüğü için son durumda H^+ iyonlarının mol sayısı çok küçük (suyun iyonlaşmasından gelen) olur. (E seçeneği yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 10

$2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$ tepkimesine göre

4 mol asit 6 mol baz 2 mol tuz 12 mol su oluşur.

1 mol H_2O 18 gram olduğuna göre,

12 mol H_2O 216 gramdır. (I. önöül doğrudur.)

Tepkime sonucunda 2 mol kalsiyum fosfat ($Ca_3(PO_4)_2$) tuzu elde edilmiştir. (II. önöül doğrudur.)

4 mol H_3PO_4 te toplam 12 mol H^+ iyonu, 6 mol $Ca(OH)_2$ de de 12 mol OH^- iyonu bulunur. Bundan dolayı tepkimede 6 şar mol değil, 12 şer mol H^+ ve OH^- iyonu nötrleşmiştir. (III. önöül yanlıştır.)

Cevap B

Prf Yayınları

Çözüm 11

Hem asit hem de kuvvetli bazlarla tepkime verebilen metallere amfoter metal denir. Amfoter metaller Zn, Cr, Pb, Al, Sn, Be dir.

Seçeneklerde verilen K, Na ve Ca metalleri aktif metal, Cu yarı soy, Al ise amfoter metaldir.

Cevap E

Çözüm 12

1. kapta kuvvetli baz (NaOH) 2. kapta kuvvetli asit (HCl) çözeltileri bulunur. Kaplara gönderilen gazlardan He soy gaz, NO nötr oksit olduğundan asit ve baza etkileşmeden sistemin diğer ucundan çıkarlar. NH_3 zayıf baz, HF ise zayıf asittir. HF 1. kaptan geçerken, NH_3 ise 2. kaptan geçerken çözeltiyle tepkime verir ve sistemden çıkamaz.

Cevap E

Test - 3

Çözüm 1

Sülfürik asit (H_2SO_4) bileşiği suda çok iyi iyonlaşan kuvvetli bir asittir. (A seçeneği doğrudur.)

Asitlerle bazların sulu çözeltileri nötralleşme tepkimesi verir. Sülfürik asit bileşiği de bir baz olan KOH bileşiğinin sulu çözeltisi ile nötralleşme tepkimesi verir. (B seçeneği doğrudur.)

Derişik çözeltisi Cu, Hg, Ag gibi metaller tepkime verirken, seyreltik çözeltisi bu metallerle tepkime vermez. (C seçeneği yanlıştır.)

Sülfürik asit bileşiği kuvvetli bir asit olduğundan son derece korozifitir (aşındırıcı) ve deri ve gözle teması çok tehlikelidir. (D ve E seçenekleri doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 2

H_2SO_4 (Zaç yağı), H_3PO_4 (fosforik asit) ve HNO_3 (kezzap) bileşikleri bazı metallerle tepkime verebildiklerinden dolayı cam veya bazı plastik kaplarda saklanırlar.

Cevap E

Çözüm 3

Nem çekme özelliğine sahip olan maddelere higroskopik madde denir. Asetik asit (CH_3COOH), sülfürik asit (H_2SO_4) ve fosforik asit (H_3PO_4) bileşikleri higroskopik özelliğe sahiptir.

Cevap A

Çözüm 4

Kimyasal formülü HNO_3 olan nitrik asit bileşiği kuvvetli bir asittir. Son derece korozifitir (aşındırıcı).(A ve C seçenekleri doğrudur.)

Nitrik asit, Na, K, Mg.. gibi aktif metallerle, Al, Zn.. gibi amfoter metallerle, yarı soy metallerle (Cu, Hg, Ag) tepkimeye girmekle birlikte, HCl ile oluşturduğu kral suyu karışımı tam soy metaller (Au ve Pt) ile de tepkime verebilen bir asittir. Bundan dolayı metal kaplarda saklanamaz. (B seçeneği doğrudur.)

HNO_3 ün suda çözünme denklemi;

$$HNO_{3(s)} + H_2O_{(s)} \rightarrow H^+_{(aq)} + NO^-_{3(aq)}$$

şeklindedir. Kuvvetli asit veya bazlar suda tamamen iyonlaştıkları için suda çözünme denklemleri yukarıdaki gibi tek yönlü ok ile belirtilir. Ancak H_3PO_4, CH_3COOH, NH_3 gibi zayıf asit veya bazlar suda tamamen iyonlaşmadıkları için suda çözünme tepkimeleri çift yönlü ok ($\rightleftharpoons$) ile belirtilir. Çift yönlü ok ile belirtilen tepkimeler ise denge tepkimeleridir. (D seçeneği yanlıştır.)

HNO_3 bileşiği korozif etkiye sahip olduğundan laboratuvarda bu madde ile çalışırken mutlaka koruyucu eldiven, gözlük ve önlük gibi güvenlik önlemleri alınmalıdır. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 5

NaOH bileşiğinin yaygın adı sud kostiktir. (D seçeneği yanlıştır.)

Cevap D

Çözüm 6

Limonun içeriğinde sitrik asit bulunur. Sitrik asit, mermerin yapısındaki kireç taşı adı verilen $CaCO_3$ bileşiği ile tepkimeye girer ve mermer aşınır. (I. önül doğrudur.)

Asitlerin metallere tepkimeleri ekzotermiktir. Kezzap (HNO_3) bileşiği Zn metali ile tepkimesi sonucunda tuz ve $H_{2(g)}$ ile birlikte bir miktar ısının da açığa çıkmasına neden olur. (II. önül doğrudur.)

Mide de bulunan ve mide öz suyu adı verilen sıvının içeriğinde HCl bulunur. Besinlerin mide de sindirilmesinde bu asit rol oynar. (III. önül doğrudur.)

Cevap A

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 7

Sulu çözeltisi zayıf elektrolit olan zayıf asit veya baz çözeltileri olabilir. Sirke asidi (CH_3COOH), amonyak (NH_3), fosforik asit (H_3PO_4) zayıf asit/baz olduklarından sulu çözeltileri zayıf elektrolittir.

Yapısında tek bir H atomu bulunduran asitler suda çözündüklerinde mol başına suya, 1 tane hidronyum (H_3O^+) iyonu verirler. Nitrik asit (HNO_3) suda çözündüğünde mol başına 1 tane H_3O^+ iyonu verir.

Sirke asidi turşu yapımında kullanılan bir gıda katkı maddesidir.

Seçeneklerde verilen bileşiklerden sadece sülfürik asit (H_2SO_4) bileşiğine ait herhangi bir özellik verilmemiştir.

Cevap C

Çözüm 8

İnsan vücudunda kas dokularının çalıştırılması sırasında laktik asit üretilir. Aşırı spor yapan bireylerde başlangıçta kaslarda meydana gelen kas ağrıları aşırı laktik asit salgılanmasından kaynaklanır.

Cevap E

Çözüm 9

HCl ve CH_3COOH gibi asitler kireç ($CaCO_3$) sökücü olarak kullanırlar. (A seçeneği doğrudur.)

Simya döneminde Cabir bin Hayyan tarafından keşfedilmiştir. (B seçeneği yanlıştır.)

Yaygın adı tuz ruhu olan hidroklorik asit, evlerde temizlik maddesi olarak kullanılır. (C seçeneği doğrudur.)

Kuvvetli asit olduğundan suda tamamen iyonlaşır. (D seçeneği doğrudur.)

Kuvvetli asit ve bazlar korozif (aşındırıcı)dır.)

Cevap B

Çözüm 10

I. $SO_{2(g)} + H_2O_{(s)} \rightarrow H_2SO_{4(aq)}$

II. $NO_{2(g)} + H_2O_{(s)} \rightarrow HNO_{3(aq)}$

III. $NO_{(g)} + H_2O_{(s)} \rightarrow$ tepkime olmaz.

Fosil yakıtların yakılması sonucunda açığa çıkan SO_2, NO_2 türü oksitler havadaki su buharı ile etkileşip yukarıdaki gibi asitlerin oluşmasına neden olurlar. Oluşan asitler yağmur suyu ile birlikte yeryüzüne iner.

Cevap C

Çözüm 11

Sülfürik asit bileşiği yaygın olarak otomobil akülerinde, gübre üretiminde kullanılır. (II. ve III. önermeler doğrudur.) Sabun üretiminde ise yağ asitleri ve kuvvetli bazlar kullanılır. (I. önermeyi yanlıştır.)

Cevap D

Çözüm 12

HF asidi zayıf bir asit olmasına rağmen camı aşındırır. Bundan dolayı da cam kaplarda saklanmaz. Bu aşındırıcı özelliğinden dolayı dekoratif cam ve ayna üretiminde kullanılır.

Cevap A

Test - 4

Çözüm 1

Midede aşırı hidroklorik asit salgılanması sonucunda oluşan mide yanmalarını ve rahatsızlıklarını gidermek amacıyla antiasit özelliğe sahip, bazik maddeler; alüminyum hidroksit ($Al(OH)_3$) veya magnezyum hidroksit ($Mg(OH)_2$) içeren ilaçlar kullanılır.

Cevap B

Çözüm 2

KOH çözeltisi ile zaç yağı (H_2SO_4) arasında meydana gelen tepkimenin denklemi aşağıdaki gibidir.

$H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$

Bu tepkimeye göre, 1 mol KOH ile 2 mol zaç yağı tepkime verir. (I. önermeyi yanlıştır.) KOH ve NaOH gibi kuvvetli bazlar Zn, Al vb. amfoter metallerle tepkimeye girip H_2 gazı açığa çıkarırlar. (II. önermeyi doğrudur.) Kireç bazik bir madde olduğundan, kireç çözücü olarak yine bazik bir madde olan KOH çözeltisi kullanılamaz. Kireç çözücüler asidik yapıya sahiptir. (III. önermeyi yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 3

Sönmemiş kireç CaO dur. CaO nun su ile olan tepkimesi

$CaO_{(k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)}$

şeklindedir.

Tepkime sonucunda oluşan $Ca(OH)_2$ çözeltisinde Ca^{2+} ve OH^- iyonları bulunur.

Cevap C

Yayınları

Çözüm 4

Amonyak (NH_3) zayıf bir bazdır. Suda kısmen iyonlaşır. Suda çok az iyonlaştığı için sulu çözeltisi zayıf elektrolittir. (A seçeneği yanlıştır. B seçeneği doğrudur.)

Amonyak bileşiği evlerde temizlik amaçlı kullanılan dezenfektanlardandır. Bazik olduğu için sulu çözeltisi ellerde kaygan hissi oluşturur. (C ve D seçenekleri doğrudur.)

Yapısında C, H ve/veya O elementlerini bulunduran maddelere organik madde denir. NH_3 bileşiği C veya O içermediği için inorganik bir maddedir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap A

Çözüm 5

Kalsiyum hidroksitin kimyasal formülü $Ca(OH)_2$ dir . (I. önül yanlıştır.)

Kalsiyum hidroksit yaygın adı sönmüş kireç olan bir kimyasaldır. İnşaat sanayisinde yapı malzemelerinin üretiminde yaygın olarak kullanılır. (II. ve III. önüller doğrudur.)

Cevap A

Çözüm 6

Evlerde tıkanmış lavaboları açmak amacıyla KOH veya NaOH kullanılır.

Cevap D

Çözüm 7

bileşiği potasyum stearat olarak adlandırılan sabundur. Bu sabunun üretiminde KOH bileşiği kullanılmıştır.

KOH bileşiği sanayide potas kostik olarak bilinir. (A seçeneği doğrudur.)

Kuvvetli bir baz olan KOH nin sudaki çözünürlüğü ekzotermiktir. (B seçeneği doğrudur.)

KOH bileşiği kullanılarak yapılan yukarıdaki sabunun yaygın adı yumuşak sabundur. (C seçeneği yanlıştır.)

Buharının solunması zehirlenmelere yol açar ve cilde temasında tahriş edici özelliğe sahiptir. (D ve E seçenekleri doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 8

CO_2 asidik bir maddedir. $CO_{2(g)}$ yi absorbe edecek bir maddenin bazik karakterli olması gerekir.

$Ca(OH)_2$ ve KOH bazik bir madde olduklarından $CO_{2(g)}$ absorbe edebilirler. (I. ve III . önüller)

CH_3OH ise yapısında OH bulundurmasına rağmen baz değildir. Bir alkol bileşiğidir ve $CO_{2(g)}$ absorblama özelliğine sahip değildir. (II. önül)

Cevap C

Çözüm 9

Çeşitli organik asitler içeren zeytinyağındaki asitlik düzeyini düşürmek için nötralizasyon adı verilen işlem uygulanır. Bu işlem sırasında da yağın asitlik oranı % 0,8 – 2 ye kadar düşürülür.

Yapılan bu nötralizasyon işlemi sırasında yaygın olarak NaOH yani sud kostik bazı kullanılır.

Cevap E

Çözüm 10

KOH ve NaOH bileşiklerine genel olarak kostik adı verilir.

Kostikler güçlü lavabo açıcılardandır. Çok kuvvetli olduklarından aşındırıcı özellikleri yüksektir. Bundan dolayı aşırı kullanımları zamanla gider borularının aşınmasına neden olur. (I. önül doğrudur.)

Kostikler ve diğer tüm bazik maddeler cilt ile temas ettiklerinde ciltteki yağ asitleri ile tepkimeye girip sabun oluştururlar ve oluşan sabun da cilde kaygan hissi oluşturur. (II. önül doğrudur.)

Kostikler kuvvetli baz olduklarından yağ ve saç tellerini çözebilirler. (III. önül doğrudur.)

Cevap A

Çözüm 11

Oda koşullarında saf suyun pH değeri 7 dir. pH değerinin artması için suda bazik maddeler çözülmelidir.

HCl asit olduğundan suya ilavesiyle ortamın pH değeri azalır. (I. önül)

NH_3 ve NaOH baz olduklarından suda çözündüklerinde ortamın pH değeri artar. (II. ve III. önüller)

Cevap D

Fen Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 12

25 °C de sulu çözeltisinin pH değeri 14 olan bir madde kuvvetli baz çözeltisidir. Bu madde KOH veya NaOH olabilir. (II. önül doğrudur.)

X maddesinin kuvvetli baz olduğuna göre;

Sulu çözeltisi ellte kayganlık hissi oluşturur. (I. önül doğrudur.)

Sulu çözeltisi kuvvetli elektrolittir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 3

$NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl$

tepkimesi sonucunda elde edilen bileşik NH_4Cl dir. (I. önül doğrudur.)

NH_4Cl kuvvetli bir asit olan HCl ve zayıf bir baz olan NH_3 ün tepkimesinden oluşan asidik bir tuzdur. Oda koşullarında sulu çözeltisinin pH değeri 7 den küçüktür. (II. önül doğrudur.)

NH_4Cl bileşiği şampuan, saç kremi, bulaşık deterjanı duş jeli vb. üretiminde yaygın olarak kullanılır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Test - 5

Çözüm 1

Tuzlar, anyon ve katyonlardan oluşan iyonik bağlı bileşiklerdir. (A seçeneği doğrudur.)

Tüm iyonik bağlı bileşikler oda koşullarında katı halde bulunur. (B seçeneği doğrudur.)

Tuzlar genel olarak asit – baz tepkimeleri sonucunda oluşmalarına rağmen, metal – asit, metal – baz, metal oksit – asit, ametal oksit – baz tepkimeleri sonucunda da elde edilebilirler. (C seçeneği yanlıştır.)

Tuzlar suda iyonlaşarak çözündükleri için sulu çözeltileri elektrolittir (elektriği iletir). (D seçeneği doğrudur.)

Asidik veya bazik tuzlar vardır. Bu tuzlar turnusol kağıdına etki eder. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 2

$NaHCO_3$ bileşiği sodyum bikarbonat olarak adlandırılan tuzdur. Bazik özelliğe sahip olduğundan mide asidinin fazlalığını bastırmak için yapılan ilaçların üretiminde kullanılır. Bundan dolayı antiasit madde olarak adlandırılır. (I. önül doğrudur.)

Yaygın adı yemek sodasıdır. (II. önül yanlıştır.)

$NaHCO_3$ bileşiği bazik karakterlidir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 4

Yaygın adı soda külü olan bileşiğin kimyasal formülü Na_2CO_3 tür. (A seçeneği doğrudur.)

Higroskopik (nem çekici) özelliğe sahiptir. (B seçeneği doğrudur.)

Oda koşullarında katı halde beyaz kristaller halinde bulunur. (C seçeneği doğrudur.)

Na_2CO_3 suda çok iyi çözünür. (D seçeneği yanlıştır.)

Kağıt ve cam üretiminde yaygın olarak kullanılan kimyasallardandır. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 5

A) $Ca_{(k)} + 2HCl_{(g)} \rightarrow CaCl_{2(k)} + H_{2(g)}$

B) $Al_{(k)} + 3NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_3AlO_{3(k)} + 3/2H_{2(g)}$

C) $Na_2CO_{3(k)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(k)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$

D) $HCOOH_{(aq)} + KOH_{(aq)} \rightarrow HCOOK_{(k)} + H_2O_{(s)}$

E) $CO_{(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

CO_2 bileşiği bir oksit bileşiğidir. Tuz değildir.

Cevap E

Çözüm 6

Suyun yapısında bulunan Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları suyun sertleşmesine neden olur. Bu iyonları çöktürmek ve suyu yumuşatmak amacıyla, suyun arıtma aşamasında;

$NaHCO_3$ ve Na_2CO_3 tuzları kullanılır.(I. ve III. önüller)

KOH bileşiği suyu yumuşatmak amacıyla kullanılmaz. (II. önül)

Cevap C

Prf Yayınları

Çözüm 7

Vücut sıvısında K^+, Mg^{2+}, HCO_3^-, Cl^-, Na^+ gibi iyonlar bulunur. Serum yoluyla vücuda verilen NaCl bileşiği sayesinde vücuttaki Na^+ ve Cl^- iyonları dengelenir. (A seçeneği doğrudur.) Saf su 0 – 100 °C sıcaklıkları arasında sıvı halde bulunur. NaCl bileşiği nötr bir tuzdur. Sulu çözeltisinin pH değeri 7 dir. (B seçeneği yanlıştır.) Serum çözeltisinin iyon derişimi ile kan sıvısının iyon derişimi birbirine eşittir. (İzotoniktir.) (D seçeneği doğrudur.)

NaCl bileşiği gıdaları tatlandırmada, tekstil boyalarında ve sabun üretiminde yaygın olarak kullanılır. Kışın ise yolların buzlanmasını önlemek amacıyla yollara serpilir. (C ve E seçenekleri doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 8

Kireç taşı cam ($CaCO_3 + Na_2CO_3 + SiO_2$ karışımı) ve seramik malzemelerin üretiminde yaygın olarak kullanılır. (I. önül doğrudur.)

$CaCO_3$ bazik karakterli bir madde olduğundan sulu çözeltisinde H^+ iyonu derişimi, OH^- iyonu derişiminden küçüktür. (II. önül doğrudur.)

$CaCO_3$ ısıtıldığında sönmemiş kireç (CaO) oluşur.

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 9

Lehimcilikte metal yüzeylerdeki pası gidermek amacıyla NH_4Cl kullanılır. Lehimleme işlemi sırasında NH_4Cl bileşiği

$NH_4Cl_{(k)} \rightarrow NH_{3(g)} + HCl_{(g)}$

tepkimesine göre, parçalanarak HCl açığa çıkar. Açığa çıkan HCl pasın giderilmesini sağlar. Kabuklu deniz canlılarının kabukları çökelme tepkimesi sonucunda oluşan $CaCO_3$ bileşiğinden oluşur. Organizma, hücrelerinden kalsiyum iyonlarını salgılar ve bu iyonlar, deniz suyunda çözünmüş karbondioksitten kaynaklanan karbonat (CO_3^{2-}) iyonları ile reaksiyona girip, çökelek ($CaCO_3$) oluşturur. Sodyum karbonat (Na_2CO_3) çamaşır ve tülerin beyazlatılmasında kullanılır. Sert sulardaki kalsiyum (Ca^{2+}) ve magnezyum (Mg^{2+}) iyonlarını karbonat (CO_3^{2-}) hâlinde çöktürerek ortamdan uzaklaştırdığı için sert suların yumuşatılmasında sodyum karbonat kullanılır.

Cevap A

Çözüm 10

1A grubu metallerinin OH içeren NaOH, LiOH, KOH vb. bileşikleri ve $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$ kuvvetli baz özelliği gösterir. Bunun dışındaki OH içeren (FeOH, AgOH, CuOH, $Al(OH)_3$, $Mg(OH)_2$ vb.) bileşikler ise genelde zayıf baz özelliği gösterir.

HF, CH_3COOH asitleri zayıf, HI, HBr, HCl, H_2SO_4, HNO_3 asitleri ise kuvvetli asittir.

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

Zayıf asit Kuvvetli baz X

$2Al(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$

Zayıf baz Kuvvetli asit Y

$KOH + HI \rightarrow KI + H_2O$

Kuvvetli baz Kuvvetli asit Z

X, Y ve Z tuzları yukarıdaki gibi olabilir.

Cevap C

Çözüm 11

$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CO_2 + H_2O + CaCl_2$

$Na_2CO_3 + 2HNO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + CO_2 + H_2O$

tepkimelerinde de görüldüğü gibi Na_2CO_3, $CaCO_3$ gibi karbonatlı tuzların asitlerle tepkimesi sonucunda $CO_{2(g)}$ açığa çıkar. Buna göre, X maddesi $CaCO_3$ olabilir. (II. önül doğru olabilir.)

Karbonatlı tuzlar bazik karakterlidirler. Bundan dolayı asitlerle tepkimeleri asit – baz tepkimesi olarak adlandırılır. (I. önül doğru olabilir.)

2. kapta X bileşiğinin büyük bir kısmı çökmüşse suda az çözünen bir madde olduğu söylenebilir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Genel Tarama - 1 (Test - 6)

Çözüm 1

Asit yağmurları, CO_2, SO_2, NO_2 gibi baza gazların havadaki nem (su buharı) ile tepkimeye girerek asitleri oluşturması ile meydana gelir. CH_4 (metan) su ile tepkimeye girmeyen apolar bir maddedir. Bu nedenle asit yağmuruna neden olmaz. Metan gazı, klorofloro-karbonlar (CFC'ler) gibi ozon tabakasında seyrelmeye neden olur.

Cevap E

Prf. Yayın

ÇÖZÜMLER

Çözüm 2

Katman elektron dağılımı;

$_{19}X^{n}$: 2 – 8 – 8

şeklinde olan X iyonunda 18 elektron vardır. Bu nedenle +1 yüklü katyondur. (A seçeneği doğrudur.) n = 1+ dir. (B seçeneği doğrudur.) 1 elektron alarak nötr hale ulaşır. (C seçeneği doğrudur.) Proton sayısı 19 dur. (D seçeneği yanlıştır.) Nükleon sayısı proton ve nötron sayılarının toplamı olduğundan 19 dan büyüktür. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 3

XY bileşiğinde X elementinin yükseltgenme basamağının pozitif (+) olması Y elementinin yükseltgenme basamağının negatif (–) olması anlamına gelir. Bunun nedeni Y nin elektronegatifliğinin daha yüksek olmasıdır. Elektronegatiflik bağ elektronlarını çekme eğilimidir. Bu durumda Y'nin bağ elektronlarını çekme eğilimi X ten büyüktür.

Cevap C

Çözüm 4

Mutfaklarda sürekli su ile temas halinde bulunan çaydanlık ve su ısıtıcılarının dibinde zamanla $CaCO_3$ (kireç taşı) tortuları oluşur. Bu tortuları kimyasallarla gidermek yerine sirke ile kaynatmak daha sağlıklıdır. Sirkeli su ile kaynatılınca;

$2CH_3COOH + CaCO_3 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca_{(k)} + CO_2 + H_2O$

tepkimesine göre, kireç tabakası $(CH_3COO)_2Ca_{(k)}$ şeklinde çöktürülebilir. (I. önül doğrudur.)

Yine mutfak eşyalarında veya gümüşlerde meydana gelen paslar H_3PO_4 veya H_2SO_4 kullanılarak giderilebilir. (II. önül doğrudur.)

Kireç ve pas söktücüler asit olduğundan aşırı kullanımları tesisat borularındaki metallerin aşınmasına, delinmesine ve buna bağlı olarak hasarlara neden olabilir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 5

Metallere ait yapılan sınıflandırmaların her üçü de doğrudur.

Cevap E

Çözüm 6

Havadaki NO_2, SO_2, SO_3 türü oksitlerin su ile etkileşmesi sonucunda meydana gelen HNO_3, H_2SO_4 gibi bileşikleri içeren yağmurlara asit yağmuru denir. (A seçeneği doğrudur.)

Asit yağmurları suları asidik yaparak topraklarda bileşikleri halinde bulunan ağır metallerin çözünmesine neden olurlar. Çözünen bu ağır metaller toprak, göl ve derelerde birikip suyun ve toprağın toksik hale gelmesine neden olur. (B seçeneği doğrudur.)

Asit yağmurları yapraklara zarar vererek ağaçları zayıflatır. Yeşil ve sağlıklı olan yapraklar ve iğne yapraklar zamanla dökülür. Ağaç bu nedenle hastalıklara ve böceklere karşı daha savunmasız kalır. (C seçeneği doğrudur.)

Asit yağmurlarının pH değeri 4,6 dan daha düşüktür. (D seçeneği yanlıştır.)

Asit yağmurları mermer içerikli bina ve tarihi eserleri de zamanla aşındırır. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 7

I. H_2SO_4, HNO_3 gibi kuvvetli asitlerin derişik çözeltileri seyreltilirken, su üzerine asit dökülüp seyreltme işlemi yapılır. Asit üzerine su dökülerek seyreltme işlemi yapılmaz. (Yanlıştır.)

II. Lavabo açıcı olarak kostikler (KOH, NaOH) kullanılır. Asitler kullanılmaz. (Yanlıştır.)

III. Mide ekşimeleri veya yanmaları midede aşırı asit salgılanmasından kaynaklanır. Bu salgıyı nötrlemek için bazik karakterli $(Mg(OH)_2$ gibi) madde içeren ilaçlar kullanılır. (Doğrudur.)

IV. Vücudun herhangi bir yerine asit veya baz döküldüğünde zaman kaybetmeden 15 – 20 dakika o bölge bol su ile yıkanmalıdır (Doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 8

Sud kostik bileşiği NaOH bileşiğidir. Kuvvetli bir bazdır. (I. önül doğrudur.)

Kuvvetli bir baz olduğundan su ve diğer maddelerle çok hızlı etkileşir. (II. önül doğrudur.)

Sud kostik bileşiği kuvvetli bir baz olduğundan cildi tahriş edici özelliğe sahiptir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Prf Yayınları

Çözüm 9

Çamaşır suyu (NaClO) tuz ruhu (HCl) ile karıştırılırsa;

$NaClO + HCl \rightarrow Cl_2 + NaOH$

tepkimesine göre Cl_2 gazı açığa çıkar. Açığa çıkan Cl_2 gazının uzun süre solunması ölümle sonuçlanan zehirlenmelere neden olabilir.

Cevap A

Çözüm 10

Yapısı yukarıda verilen madde grafit kalemdir. (I. önül doğrudur.)

Grafit katısı kovalent katıdır. (II. önül doğrudur.)

Grafitin yapısında halkalardan oluşan düzlemler bulunur ve bu düzlemleri bir arada tutan kuvvetler London etkileşimleridir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 11

Buğdayın yapısındaki karbonhidrat organik bileşiktir ve organik kimyanın ilgi alanına girer. Karbonhidratın içinde bulunan elementlerin analizi analitik kimyanın ilgi alanıdır. Karbonhidratın insan vücudundaki süreçleri biyokimyanın ilgi alanına girer. Yakıt olarak kullanılması ve elde edilecek enerji gibi bilgiler de fizikokimyanın ilgi alanına girer. Bu durumda kitapta verilen bilgide nükleer kimya alt dalıyla ilgili içerik bulunmaz.

Cevap B

Genel Tarama - 2 (Test - 7)

Çözüm 1

I. sembol zehirli madde, II. sembol çevreye zararlı madde, III. sembol ise korozif (aşındırıcı) madde uyarı sembolüdür.

H_2SO_4, CH_3COOH, HNO_3 ve KOH maddelerin tamamı aşındırıcı özelliğe sahiptir. Bu maddelerin atıkları da çevreye zararlıdır. Yutulmaları ve buharlarının solunması toksik etkiye neden olabilir.

Ancak NaCl nötr bir tuz olup, toksik etki, zararlı etki veya korozif etkiye sahip bir madde değildir.

Cevap D

Çözüm 2

pH kağıtları çözeltilerin asitlik veya bazlık kuvvetlerini ölçmeye yarayan maddelerdir. Bu maddeler asidik/bazik çözeltilerde renk değiştirebilen indikatör emdirilmiş kağıtlardır. (I. önül doğrudur.)

Bazlar sulu çözeltilerine OH^- iyonu verirler. Bazın sulu çözeltisindeki OH^- iyonu derişimi arttıkça, bazlık kuvveti artar. Bazlık kuvveti büyük olan bir çözeltinin OH^- derişimi büyük, H^+ derişimi küçük, pH değeri de büyüktür. (II. önül doğrudur.)

Bazı indikatörler asidik veya bazik ortamlarda renksiz olabilirler. Örneğin fenolftalein indikatörü asidik ortamlarda renksiz, bazik ortamda ise mor - menekşe rengini alır. (III. önül yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 3

Asit veya bazlarla yapılan çalışmalar sırasında koruyucu önlük, eldiven, gözlük vb kullanılmalıdır. (E ve C seçenekleri)

Kullanılacak maddelerin toksik etkisine dikkat edilmelidir. (A seçeneği)

Cam malzemelerin aşırı ısıtılmaması ve ani sıcaklık değişimlerine maruz bırakılmaması gerekir. (B seçeneği)

Asit veya bazların radyoaktif bir etkisi yoktur. Bundan dolayı asit veya bazlarla çalışılırken D seçeneğinde belirtilen radyoaktif tehlike uyarısına gerek yoktur.

Cevap D

Prf Yayınları

Çözüm 4

Sulu çözeltisinde proton (H^+) verici olarak davranan maddeler asittir. (A seçeneğindeki bileşik olamaz.)

A seçeneğinin dışındaki tüm seçeneklerde verilen maddeler sulu çözeltilerinde mol başına 1 proton verebilir.

HCOOH ve CH_3COOH zayıf asit olduklarından sulu çözeltileri zayıf elektrolittir. (B ve D seçeneklerindeki bileşikler olamaz.)

HNO_3 bileşiği yan soy (pasif) metallere etki edebilir. HCl ise etki etmez. Dolayısıyla verilen özelliklerin tamamına sahip olan madde HCl dir.

Cevap E

Çözüm 5

Asit yağmurlarının oluşumunda fosil yakıtların kullanımının etkisi çok büyüktür. Asit yağmurlarına neden olan gazların atmosfere salınımını azaltmak amacıyla

Alternatif enerji kaynaklarına yönelmek (II. önlü)

Fabrika bacalarından çıkan zararlı gazları süzmek amacıyla bacalara filtre takmak (I. önlü)

Şahsi araba kullanımı yerine toplu taşıma araçlarının kullanımını sağlayarak egzoz gazı salınımını azaltmak (III. önlü)

Yeşil alanları artırarak havanın temizlenmesini ve tahrip edilen alanların geri kazanılmasını sağlamak (IV. önlü)

uygulanabilecek tedbirlerdendir.

Cevap E

Çözüm 6

Verilen tabloda X, Y ve Z metalleri H_2SO_4 ile tepkimeye girip H_2 gazı açığa çıkarırlar.

Ancak 7A grubunda bulunan T elementi halojen olduğundan H_2SO_4 ile tepkimesinden H_2 gazı oluşmaz.

Cevap C

Çözüm 7

I. X_2Y_n

II. XY_2 /2

bileşiklerindeki X elementleri eşitlenince Y elementleri arasındaki katı oran bulunur. XY_2 bileşiği yukarıda belirtildiği gibi, 2 ile çarpıldığında her iki bileşikteki X miktarları eşit olur. Bileşiklerdeki Y ler oranlandığında;

$\frac{n}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow n = 3$ tür.

Cevap C

Çözüm 8

$SO_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$ tepkimesindeki

64 gram 16 gram 80 gram dır.

80 gram $SO_{3(g)}$ için 64 gram $SO_{2(g)}$ harcanırsa

30 gram $SO_{3(g)}$ için m gram $SO_{2(g)}$ harcanır.

m = 24 gram $SO_{2(g)}$ harcanır.

Başlangıçta 32 gram $SO_{2(g)}$ alınmasına rağmen 24 gramı harcanmış ise, tepkimenin yüzde verimi;

32 gramda 24 gram harcanmışsa

100 gramda m gram harcanır.

m = 75 olur. (% 75)

Cevap B

Çözüm 9

Herhangi bir kimyasal tepkimenin gerçekleştiği;

$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$

renksiz sarı-yeşil renksiz (renk değişimi)

$C_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 393$ kJ/mol (ısı değişimi)

$NaCl_{(suda)} + AgNO_{3(suda)} \rightarrow AgCl_{(k)} + NaNO_{3(suda)}$ (çökelek oluşumu)

$Zn_{(k)} + HCl_{(suda)} \rightarrow ZnCl_{2(suda)} + H_{2(g)}$ (gaz çıkışı)

$Ag^+_{(suda)} + Cl^-_{(suda)} \rightarrow AgCl_{(k)}$ (iletkenlik değişimi)

şeklindeki değişimlerin tamamıyla anlaşılabilir.

Cevap E

Çözüm 10

London kuvvetleri elektronların, molekülün bir bölgesinde yoğunlaşmasından kaynaklandığı için elektron sayısı arttıkça molekülün kutuplanabilirliği (polarlanabilirliği) artar. Elektron sayısı arttıkça maddelerin polarlanabilirlikleri artar.

Cl_2, F_2 ve O_2 maddeleri apolar olduklarından molekülleri arasında sadece London etkileşimleri baskındır. Elektron sayısı en büyük olan Cl_2, en az olan O_2 olduğundan kutuplanabilirlikleri arasındaki ilişki; I > II > III dir.

Cevap A

Fen Yayınları

Çözüm 11

OF_2 ve H_2Se polar moleküllerdir. Bu maddelerin molekülleri arasındaki baskın etkileşim türü dipol – dipol etkileşimidir.

Hidrojen bağı; hidrojen elementinin F, O ve N elemeleri ile yaptığı bileşikler arasında görülen bir bağ türüdür. H_2Se nin molekülleri arasında hidrojen bağı bulunmaz. (A seçeneği doğru, B seçeneği yanlıştır.)

S_8, apolar bir molekül olduğu için molekülleri arasında London etkileşimleri baskındır. (C seçeneği doğrudur.)

Na, metal olduğundan metalik bağ içerir. (D seçeneği doğrudur.)

CaS, iyonik bağlı olduğundan iyonik bağ içerir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 12

1 tane X elementinin etrafında toplam 7 tane elektron bulunduğundan X in değerlik elektron sayısı 7 dir. Değerlik elektron sayısı 7 olan bir element 7A grubunda bulunur ve halojen olarak adlandırılır. (I. önül doğrudur.)

X_2 molekülünde 1 çift elektron bağ yapımına katılmış (2 tane X atomu arasındaki ortaklaşa kullanılan 2 elektron) , 6 çift elektron ise bağ yapımına katılmamış (ortaklanmamış elektron çifti) tir. (II. önül doğrudur.)

X halojen olduğundan atom numarası en az 9 olmalıdır. (Halojenlerin en küçük üyesinin atom numarası 9 dur.) (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Genel Tarama - 3 (Test - 8)

Çözüm 1

Birden fazla maddenin kendi özelliklerini kaybetmeden rastgele oranlarda bir araya gelmesiyle oluşan topluluğa karışım denir. (A ve C seçenekleri doğrudur.)

Karışımlar homojen ve heterojen şeklinde iki kısma ayrılırlar. Alkol – su sıvılarının oluşturduğu karışım homojen, su – yağ karışımı ise heterojendir. (B seçeneği yanlıştır.)

Tuzlu su gibi elektriği iletebilen karışımlara elektrolit denir. (D seçeneği doğrudur.)

Karışımların belirli bir kaynama noktası yoktur. Çözünen ve çözücü miktarına bağlı olarak kaynama noktaları değişir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 2

Glikoz (şeker) suda moleküler halde çözündüğü için şekerli su elektriği iletmez. Bundan dolayı seyreltik çözeltisine bir miktar daha şeker ilave edildiğinde iletkenliği değişmez. (A seçeneği doğrudur.) Şekerli su çözelti olduğundan homojen bir karışımdır ve özelliği her yerinde aynıdır. (B seçeneği doğrudur.) Çözeltiden bir miktar su buharlaştırılırsa, su miktarı azalıp şeker derişimi artacağından yoğunluğu artar. (C seçeneği doğrudur.) Çözeltiden çökme olmadan bir miktar su buharlaştırılırsa çözeltinin derişimi artar. Derişimi artan çözeltinin donma noktası düşer kaynama noktası yükselir. (D seçeneği yanlıştır.) Çözeltiye su ilave edildiğinde çözücü/çözünen oranı arttığından kütlece yüzde derişimi azalır. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 3

Süzme yöntemi ile bileşenlerine ayrıştırılabilen bir karışım kum – su, makarna – su gibi katı – sıvı heterojen karışım olabilir. (I. önül doğrudur.) Kolloidal bir karışım da olabilir. Kan kolloidal bir karışımdır. Böbreklerden süzülemeyen ve kanda birikan atık maddeler diyaliz adı verilen ve süzme yöntemine dayalı olan bir ayrıştırma yöntemi ile ayrıştırılabilir. (II. önül doğrudur.) Naftalin apolar, su ise polar bir maddedir. Naftalin – su karışımında naftalin indüklenmiş dipol, su ise dipol özelliğine sahiptir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 4

100 mL suda en fazla 10 gram X çözünebildiğine göre;

I. kaptaki 1 litre (1000 mL) suda en fazla 100 gram X çözünür ve oluşan karışım doygun olur.

II. kapta 2 L (2000 mL) suda en fazla 200 gram X çözünebilir. 250 gram X in 50 gramı çözünmeden kalır. II. kaptaki çözelti de dibinde katısı olan doygun bir çözelti olur. Her iki çözelti de daha fazla X çözemez (I. önül doğrudur.)

III. kapta 1 L (1000 mL) suda 100 gram X çözünebilir. Kaba 50 gram X ilave edildiği için oluşan çözelti doygun değildir. Çözünen/çözücü oranı en küçük olduğundan en seyreltik çözeltidir. (II. önül doğrudur.)

I. ve II. kaptaki çözeltilerin çözünen/çözücü oranları aynı olduğundan her iki kaptaki çözeltilerin kütlece yüzde derişimleri eşittir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap D

Fen Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 5

Kütlece % 40 lık 400 gram tuzlu suda çözünen madde miktarı;

$m_{çözünen} = 400 . \frac{40}{100} = 160$ gramdır.

Çözeltiye 40 gram tuz, 60 gram su ilave edildiğinde oluşan çözeltinin kütlece yüzdesi;

$\%C = \frac{m_{çözünen}}{m_{çözelti}} = \frac{160 + 40}{400 + 60 + 40} . 100 = 40$

Cevap C

Çözüm 6

C_2H_5OH bileşiği polar yapıya sahip olup, molekülleri arasında hidrojen bağı bulunur. Bundan dolayı polar yapılı olan H_2O ve NH_3 sıvılarında hidrojen bağı oluşturarak çözünür. (I. ve II. önüller)

Ancak CCl_4 bileşiği apolar olduğundan, polar yapılı olan C_2H_5OH bileşiğinin bu sıvıda çözünmesi beklenmez. (III. önül)

Cevap B

Çözüm 7

Aynı cins atomlardan oluşan maddeler element, aynı cins moleküllerden oluşan maddeler ise bileşiktir. Elementler ve bileşikler saf maddelerdir. Alüminyum ve grafit element, etanol ve glikoz ise bileşiktir. Kömür ise farklı türde maddeler içeren heterojen yapılı bir karışıtır (saf madde değildir).

Cevap E

Çözüm 8

Elementlerin sembolleri genellikle latince isimlerinin ilk veya ilk iki harfidir. (A seçeneği doğrudur.) Elementler süzme, eleme, damıtma gibi fiziksel yöntemlerle kendinden daha basit bileşenlere ayrıştırılamazlar. Ancak nükleer tepkimeler sonucunda parçalanabilirler. (B seçeneği doğrudur.) Aynı cins atomlardan oluşurlar. (C seçeneği doğrudur.) Elementler fiziksel ve kimyasal değişime uğrayabilirler. Bir element elektron aldığında ya da verdiğinde kimyasal özelliği değişir. (D seçeneği yanlıştır.) Elementlerin karakteristik erime ve kaynama noktaları ile yoğunluktan vardır. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 9

Atomlar enerji aldıklarında elektronlar daha yüksek enerji seviyelerine uyarılırlar. Uyarılan elektronlar tekrar eski enerji seviyelerine dönerken ışık yayarlar. Yayılan ışığın rengi atomlara göre farklılık gösterir. Patlatılan havai fişeklerin rengi, içlerindeki metal bileşenlere bağlıdır. Bu fişekler patladığında açığa çıkan enerji metal tuzları tarafından soğurulur. Metaller, üzerlerinde oluşan bu fazla enerjiyi ışık olarak geri yayar. Böylece her metal, yaydığı ışığın dalga boyuna bağlı olarak farklı renkte görünür ve havai fişeklerde farklı renklerin oluşmasına neden olur. (I. önül doğrudur.) Demir yüksek sıcaklıklara kadar ısıtıldığında demir atomlarının ışıma yapması nedeniyle rengi kızarır. (II. önül doğrudur.) Fosforu oluşturan atomların elektronları, gün ışığına maruz kaldıklarında daha yüksek bir enerji düzeyine ulaşırlar. Yüksek enerji düzeyine çıkan elektronlar eski enerji düzeyine ulaşıncaya kadar ışın yayarlar. Yayılan bu ışınlar nedeniyle fosforlu cisimler uzun süre parlar. Ancak bu parlaklık gün ışığında görülmeyeceği için yalnızca karanlık bir ortamda görülebilir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 10

X sıvısı 25 °C de tamamen buharlaştığına göre kaynama noktası 25 °C den küçük olabilir. (II. önülün yanlışlığı kesin değildir.)

25 °C de Y sıvısının bir kısmının buharlaşıp bir kısmı sıvı olarak kalıyorsa kaynama noktası 25 °C dir veya 25 °C den büyüktür. (25 °C den küçük olsaydı tamamı buharlaşırdı.) Y sıvısının 25 °C de hem sıvı hem buhar halinde olması oda koşullarında sıvı – buhar dengesine sahip olduğunu gösterir. (IV. önül kesinlikle yanlıştır.) Z sıvısı 25 °C de tamamen katılaşıyorsa erime noktası 25 °C den büyüktür. (Erime noktası 25 °C den küçük olsaydı bu sıcaklıkta erimiş yani sıvı halde bulunurdu.) (III. önül doğrudur.)

Kaynama noktası tanecikler arası çekim kuvvetleriyle doğru orantılıdır. Bu nedenle kaynama noktası en küçük olan X in tanecikler arası çekim kuvveti en küçüktür. (I. önül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 11

Periyodik sistemde aynı dikey sütünda bulunan elementler aynı grupta olacağından X ile Y aynı gruptadır. (A seçeneği doğrudur.) Q 18. grup (8A grubu) elementidir. (B seçeneği doğrudur.) T elementi periyodik sistemin 2. elementidir ve atom numarası 2 dir. Bu nedenle T nin katman elektron dağılımı 2 – 8 olamaz. (C seçeneği yanlıştır.) Z nin atom numarası 7 dir. (D seçeneği doğrudur.) X ile Y nin ikisi de metal olduğu için aralarında bileşik oluşturamazlar. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap C

Prf. Yayınları

PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

ÜNİTE 9

KİMYA HER YERDE

PRF YAYINLARI
Hedefine Paraf At

TEMİZLİK MADDELERİ

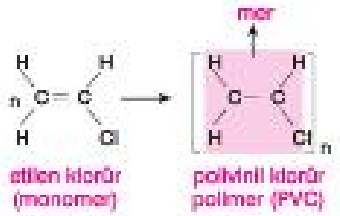
Sabun ve deterjanda bulunan apolar kısım suyu sevmeyen; **hidrofob**, polar kısım ise suyu seven; **hidrofil** kısımdır. Hidrofil ve hidrofob uçlara sahip olan bu tür maddelere **yüzey aktif madde** denir.

Deterjanlar	Sabunlar
Su canlıları için çok tehlikelidirler.	Su kirliliğine neden olmazlar.
Sert sulardan çok az etkilenirler.	Sudaki minerallerle çökelek oluştururlar.
Doğada kolay parçalanmayan maddelerden oluşurlar	Doğada kolay parçalanabilen maddelerden oluşurlar.
Cildi tahriş eder ve alerjiye yol açarlar.	Cilde zararları deterjanlara göre azdır.
Çoğu petrol kaynaklı kimyasal maddelerden üretilir.	Doğal kaynaklardan üretilir. Ham maddeleri bitkisel ve hayvansal yağlar ile soda, NaOH ve KOH gibi bazlardır.
Çevre kirliliğine neden olurlar.	Çevreye zararları fazla değildir.

Diğer temizlik maddeleri arasında çamaşır suyu ($NaOCl$) ve kireç kaymağı ($Ca(ClO)_2$) bulunur.

POLİMERLER

Küçük mol kütleli maddelerin birbirlerine bağlanması sonucunda oluşan büyük mol kütleli bileşiklere **polimer** denir. Bu olaya da **polimerleşme** adı verilir. Polimeri oluşturan en küçük birime **monomer** denir. Polimerde tekrar eden birime de **mer** denir. Mer sayısı 2 tane ise ürüne **dimer**, 3 tane ise **trimer** ..... adı verilir.



Kauçuk : Sentetik kauçuk; petrol, kömür veya diğer hidrokarbonların çeşitli işlemlerden geçirilmesiyle elde edilir. Kauçuk; ayakkabı, paspas, döşeme malzemeleri, sağlık malzemeleri, oyuncak toplar, temizlik ve emniyet eldivenleri, ambalaj malzemesi, poşet yapımında, telefon kablolarının yalıtımında kullanılır.

Polietilen (PE) : Etilen monomerinin polimerleşmesi sonucu elde edilen sentetik bir polimerdir. Naylon poşetler, oyuncaklar, ayakkabı tabanları, film, dondurulmuş yiyecek paketleri, kablo kılıfları, boru, çöp sepeti, bazı giysiler ve çanta gibi çeşitli malzemelerin üretiminde kullanılır.

Kevlar : Amin ve asit klorürlerin tepkimesi sonucu elde edilen sentetik bir polimerdir. Kevlar; kurşun geçirmez ve yüksek sıcaklığa dayanıklı giysi yapımında, zırhlı araç gövdesi, uçak kanadı, gemi halatı, paraşüt ve dağcılık ipleri, fren balatası vb. gereçlerin yapımında kullanılır.

Polietilen Tereftalat (PET) : Etilen glikol ve tereftalik asidin polimerleşmesi sonucu oluşur. Polietilen tereftalat; içecek şişesi, kavanoz, film, ambalaj yapımında kullanılır. Pet şişe ismi bu malzemenin kısaltmasından gelmektedir.

Politetrafloretan (Teflon) : Tetrafloretan monomerinin polimerleşmesi sonucu elde edilir. Politetrafloretan yapışmaz tava ve tencere yapımında, uçak ve otomobil endüstrisinde, araçlarda biliye yataklarının (rulman) iç yüzeylerinde kullanılır.

Polistiren (PS) : Fenil etan (stiren) monomerinin polimerleşme toplaması sonucunda oluşur. Polistiren; tek kullanımlık tabak, çatal, kaşık, bıçak gibi araç gereçlerin yapımında kullanılır. Yumurta ve meyve ambalajları, plastik küpükler, bitki saksıları, çatı kaplama malzemeleri de polistirenden üretilir.

Polivinil klorür (PVC) : Vinil klorür monomerinin polimerleşmesi sonucu elde edilir. Polivinil klorür elektrik kablolarının yalıtımında, kapı, pencere, çatı ve yer kaplaması, su borusu ve tıbbi malzemelerin yapımında yaygın olarak kullanılır.

- **Polimer, kağıt, cam vb maddelerin geri dönüştürülmesi:** Hammadde tasarrufu önler. Artan insan nüfusunun neden olduğu tüketim artışının doğal dengeyi bozması engellenmiş olur. Elde edilen maddelerin tekrar kullanılması enerji tasarrufu ve ekonomik gelir sağlar.

KOZMETİKLER

Kozmetiklerin temel bileşenleri: Koruyucu madde, antimikrobiyal madde, çözücüler, emülsiyonlaştırıcılar, renk maddeleri, nemlendiricilerdir. Bazı kozmetik ürünlerin yapısındaki zararlı kimyasallar : **Saç jöleleri** : İçinde bulunan boyar madde, formaldehit, polysorbat-80, **Saç boyaları** : Hidrojen peroksit, amonyak, PPD, DMDM, hidantoin, parabenler, kurşun asetat, resorsinol, **Kalıcı dövmeler** : Kobalt, bakır, kadmiyum, sülfit, civa

İLAÇLAR

Canlıların vücudunda organizmanın doğal seyri dışındaki biyolojik ve kimyasal olayları etkileyerek bu olayların seyrini değiştiren maddelere **ilaç** denir. **Sıvı ilaçlar** : ampul (iğne), şurup, damla, **katı ilaçlar** : tablet, hap, draje, kaşe, **yarı katı ilaçlar** : merhem, krem

Yanlış ve gereksiz ilaç kullanımının sakıncaları

- Vücudun dengesini bozup iç organlara zarar verir. Vücut direncini düşürüp, bağışıklık sistemini çökertir. Kalp krizi riskini artırır. Böbrek ve karaciğerin hasar görmesine neden olur. Dolaşım, boşaltım ve sindirim sistemini olumsuz etkiler. Tüm bu etkilerin yanında ilaçların aşırı tüketimi ülke ekonomisine de zarar verir.

Prf Yayınları

Örnek - 01

I. Deterjanlar ve sabunlar polar ve apolar kısımlar içerir.

II. Deterjanlar sabunlara göre temizlik açısından daha avantajlı özelliklere sahiptir.

III. Deterjan yüzey aktif maddeleri doğal kaynaklardan elde edildiği için sağlığa olumsuz etkisi yok denecek kadar azdır.

Yukarıdaki ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Deterjanlar ve sabunlar hidrofil (polar) ve hidrofob (apolar) kısımlar içerir. (I. önül doğrudur.) Deterjanlar sert sularda bile temizleme özelliğine sahip olduğundan sabunlara göre temizlik açısından daha avantajlıdırlar. (II. önül doğrudur.) Deterjan yüzey aktif maddeleri genellikle petrol kaynaklı olduğundan çevreye ve sağlığa olumsuz etkileri vardır. (III. önül yanlıştır.)

Cevap B

Örnek - 02

I. Kozmetik ürünler, amonyak, PPD, DMDM, parabenler, kobalt, bakır, kadmiyum, sülfit, ova gibi zararlı maddeleri içerebilir.

II. En hızlı etkiye sahip ilaç türü enjeksiyon yoluyla uygulanan ilaçlardır.

III. Şurup türü ilaçlar sindirim sistemiyle etkisini gösterir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

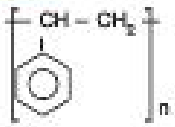
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Bazı kozmetik ürünler, amonyak, PPD, DMDM, parabenler, kobalt, bakır, kadmiyum, sülfit, ova gibi zararlı maddeleri içerebilmektedir. (I. önül doğrudur.) Enjeksiyonla uygulanan ilaçlar doğrudan kana karıştığı için en hızlı etkiye sahiptir. (II. önül doğrudur.) Şurup türü ilaçlar ağız yoluyla alındığından sindirim sistemiyle etkisini gösterir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Örnek - 03



Polistiren olarak bilinen yukarıdaki madde ile ilgili;

I. Fenil eten'in polimerleşmesi sonucunda oluşur.

II. Polimer maddedir.

III. Tek kullanımlık tabak, çatal, kaşık, bıçak gibi malzemelerin üretiminde kullanılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Yapı formülü verilen bileşik polistiren molekülü, fenil eten (stiren) monomerinin polimerleşme tepkimesi sonucunda oluşur. (I. ve II. önüller doğrudur.) Polistiren genel olarak tek kullanımlık çatal, kaşık, bıçak gibi malzemelerin yapımında tercih edilir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Örnek - 04

I. Teflon

II. PVC

III. Polistiren

Yukarıdakilerden hangileri yapay polimerdir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Çok sayıda monomerin birbirine bağlanması sonucunda oluşan büyük kütleli maddelere polimer denir. Polimerler doğal süreçlerle (kauçuk, protein, nişasta vb.) oluşabileceği gibi laboratuvarda sentetik (PVC, teflon, polistiren vb.) olarak da üretilebilirler.

Cevap E

Prf Yayınları

YAYGIN GÜNLÜK HAYAT KİMYASALLARI

Test - 1

1. Aşağıdaki maddelerden hangisi hijyen sağlamak amacıyla kullanılmaz?

A) Tuz ruhu
B) Sabun
C) Çamaşır suyu
D) PTFE
E) Kireç kaymağı

2. Aşağıdaki maddelerden hangisi Na elementi içermez?

A) Lavabo açıcı
B) Sodyum lauril sülfat
C) Kireç kaymağı
D) Çamaşır sodası
E) Çamaşır suyu

3. Sabundaki yüzey aktif madde olan $CH_3(CH_2)_{16}COONa$ (sodyum stearat) bileşiğiyle ilgili;

I. $CH_3(CH_2)_{16}-$ kısmı hidrofob kısmıdır.
II. Sert sularda çökelek oluşturur.
III. $-COO^-$ kısmıyla su molekülleri arasında baskın olarak London etkileşimleri meydana gelir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisi temizlik maddesi olarak kullanılmamaktadır?

A) Benzaldehit
B) Potasyum stearat
C) Sodyum hipoklorit
D) Sodyum stearat
E) Sodyum lauril sülfat

5. Yağların sudkostikle etkileşmesi sonucunda oluşan yağ asidinin sodyum tuzlarının adı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Deterjan
B) Sabun
C) Gliserin
D) Çamaşır suyu
E) Kireç kaymağı

6.

Yukarıda verilen maddeyle ilgili;

I. Dezenfektan özelliğe sahiptir.
II. Ağartıcı özelliğe sahiptir.
III. Formülü NaClO dur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7. I. Sertlik giderici ler

II. Ağartıcılar

III. Köpük ve emülsiyon oluşturucular

Yukarıdakilerden hangileri deterjanlarla ilgili maddelerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I, II ve III E) II ve III

8. **Temizlik maddeleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Genel olarak asidik veya bazik karakterli maddelerdir.

B) Daha iyi temizlik için birbirleriyle karıştırılmalıdırlar.

C) Çocukların ulaşamayacağı yerlerde saklanmalıdırlar.

D) Etkili olmaları için amaca uygun şekillerde (lavabo açmak için bazik, kireç çözmek için asidik vb) kullanılmalıdırlar.

E) Deriyle temaslarından mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.

9.

	Deterjan	Sabun
I.	Ciddi ölçekte çevre kirliliğine neden olur.	Çevreye zararı çok fazla değildir.
II.	Sert sularda temizleme işlemi yapmaz.	Sert sulardan çok az etkilenir.
III.	Cildi tahriş eder ve alerjiye yol açar.	Cilde zararı deterjanlara göre azdır.

Deterjan ve sabunlara ait yukarıda verilen karşılaştırmalardan hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

10. I. Hidrofil ve hidrofob uçlar içerir.

II. Yağları çözer.

III. Yüzey aktif madde içerir.

Yukarıdakilerden hangileri sabun ve deterjanların her ikisi için de doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

11. **Temizlik maddelerinin yağ türü kirleri temizlemesinde genel olarak;**

I. Temizlik maddesinin hidrofil ucu suyla etkileşir.

II. Temizlik maddesinin hidrofob ucu yağla etkileşir.

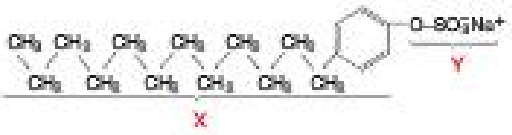
III. Temizlik maddesinin aktif maddesi yağla misel oluşturur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I, II ve III E) II ve III

12.



Yapısı yukarıda verilen maddeyle ilgili;

I. X kısmı hidrofob, Y kısmı hidrofildir.

II. Çamaşır ve bulaşık deterjanlarının aktif maddesidir.

III. Petrol kökenli bir maddedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Test - 1 1-D 2-C 3-C 4-A 5-B 6-E 7-D 8-B 9-B 10-E 11-D 12-E

Prf Yayınları

1.

I. Teflon tava

II. Çelik tava

III. Plastik damacana

IV. Porselen fırın

Yukarıdakilerden hangileri polimer madde içerir?

A) I ve IV B) I ve II C) I ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. **Aşağıda formülü verilen polimerlerden hangisinin adı yanlıştır?**

	Polimer	Adı
A)	$+CH_2-CH_2+_n$	Polietilen
B)	$+CH_2-\underset{Cl}{CH}+_n$	Polivinil klorür (PVC)
C)	$+CF_2-CF_2+_n$	Politetrafloroetilen (PTFE, Teflon)
D)	$+CH_2-\underset{}{\overset{H}{C}}+_n$	Polistiren (PS)
E)	$+H_2C-\underset{}{\overset{CH_3}{CH}}+_n$	Kevlar

3. **Bitki saksıları, sıralar, ambalaj yongaları, yumurta kartonları, tek kullanımlık çatal, bıçak ve kapların üretilmesinde kullanılan polimer aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A) Polistiren
B) Kevlar
C) Polietilen
D) Polivinil klorür
E) Polietilen tereftalat

4.
- Katı
- Çözelti
- Aerosol
- Emülsiyon
- Süspansiyon

Günlük hayatta kullanılan ilaçlar arasında yukarıdaki formlardan kaç tanesine örnek vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. **Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Amino asitlerden protein oluşumu bir polimerleşme tepkimesidir.
B) Polimerlerde tekrarlanan birimler "mer" olarak adlandırılır.
C) Teflonun monomeri tetrafloretendir.
D) Polimerlerin tamamı tek cins monomerden oluşur.
E) Polimerler düz zincirli veya dallanmış zincir yapısında olabilirler.

Prf Yayınları

6. I. Polimer bir maddenin üzerindeki

işareti maddenin geri dönüştürülebilir olduğunu gösterir.

II. Polimer maddelerin geri dönüştürülmedikleri takdirde doğada kalma süreleri çok uzundur.

III. Geri dönüştürülebilirlik, doğadan ve doğal kaynaklardan daha uzun süre faydalanma imkanı sağlar.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

7. **Aşağıdaki polimerlerden hangisinin kullanım alanı yanlıştır?**

	Polimer	Kullanım alanı
A)	Kevlar	Ateşe dayanıklı giysi, kurşun geçirmez giysi, askeri zırhlı araç gövdesi, gemi halatı
B)	Kauçuk	Taşıt lastiği, amelîyat eldiveni, döşeme malzemeleri
C)	Polietilen	Naylon poşetler, çocuk oyuncakları, ayakkabı tabanları
D)	PVC	Mutfak gereçlerinin iç yüzeylerinin kaplanması
E)	PET	Su şişeleri

8. I. Saç jölesi

II. Şampuan

III. Ruj

Yukarıdakilerden hangileri kozmetik ürünlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

9.

Kalp ilaçlarla ilgili;

I. Vücuda enjeksiyon yoluyla alınırlar.

II. Tamamı midede etkisini gösterir.

III. Kapsül, draje, kaşe örnek olarak verilebilir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

10. I. Damla

II. Ampul

III. Şurup

IV. Hap

Yukarıdakilerden hangileri sıvı ilaçtır?

A) Yalnız II B) I ve III C) I ve II

D) I, II ve IV E) I, II ve III

Prf Yayınları

Test - 2 1-C 2-E 3-A 4-E 5-D 6-E 7-D 8-E 9-C 10-E

GIDALAR, YENİLEBİLİR YAĞ TÜRLERİ

HAZIR GIDALAR

Doğal besinlerin, fiziksel veya kimyasal işlemlerden geçirilip raf ömürleri uzatılır. Bu şekilde elde edilen ambalajlanmış gıda maddelerine **hazır gıda** denir. Hazır gıda üretiminde birçok katkı maddesi kullanıldığı için bu katkı maddeleri, Avrupa Birliği tarafından sınıflandırılıp özel adları ve "E" koduyla ifade edilirler.

Hazır Gıda Katkıları:

- Renklendiriciler ve Gıda Boyaları (E100 – E199)
- Koruyucu ve pH Düzenleyiciler (E200 – E297)
- Antioksidanlar (E300 – E321)
- Kıvam Düzenleyiciler, Emülsifiyer ve stabilizatörler (E322 – E495)
- Asitlik Düzenleyiciler ve Topaklanmayı Önleyiciler (E500 – E599)
- Lezzet Geliştiriciler (E600 – E699)
- Antibiyotikler (E700 – E899)
- Parlatıcılar – Tatlandırıcılar (E900 – E999)

UHT ve PASTÖRİZE SÜTLER

- Sterilizasyon (UHT) ve pastörizasyon besin maddelerini hastalık yapıcı organizmalardan korumak için yapılan ısıtma işlemleridir. Genelde süt ve süt ürünlerine uygulanan işlemlerdir. UHT de sıcaklık 120–140 °C ye kadar çıkarılırken, pastörizasyonda sıcaklık 60 – 100 °C arasındadır. UHT tekniğiyle işlenmiş sütlerin raf ömrü daha uzundur.

YAĞLAR

- **Bitkisel yağlar** : Bitkilerin tohum ya da yapraklarından elde edilen yağlardır.
- **Hayvansal yağlar** : Hayvansal yağlar daha çok koyun, sığır ve balıklardan (özellikle balinadan) elde edilir. Sütten yapılan tereyağı da hayvansal yağdır. Hayvansal yağlar katı veya sıvı olabilir.
- **Sıvı yağlar** : Çoğunlukla bitkisel yağlardır.
- **Katı yağlar** : Genellikle hayvansal yağlardır.

Sıvı Yağlar

- Yapılarında doymamış yağ asitlerinin gliserinle oluşturduğu esterlerin oranı daha fazla olan yağlar sıvı yağlardır. Doymamış yağ asitlerinin gliserinle oluşturdukları esterlere **sıvı yağ** denir.
- Yenilebilir sıvı yağlar bitkisel kaynaklıdır.

Ayçiçek Yağı;

- Ayçiçeği bitkisinin tohumlarının preslenme, ekstraksiyon vb. işlemlerinden sonra rafine edilmesiyle elde edilir. Ayçiçeği yağı yüksek kalorili olmasına rağmen vitamin ve minerallerden yoksundur. E vitamini ve K vitamini içermesine rağmen içinde çinko, kalsiyum, magnezyum, manganez, bakır veya selenyum bulunmaz.

Zeytinyağı;

- Zeytinlerin ezilerek macun hâline getirilmesi ve ardından karışımdaki fazla suyun uzaklaştırılması ile elde edilir. Saf zeytinyağı en yoğun yağdır ve güçlü aromaya sahiptir. Zeytinyağında doymamış yağ oranı yüksektir. Bu nedenle zeytinyağı kalp rahatsızlığı, diyabet ve bazı kanserlerin gelişme riskini azaltabilir. Yüksek E vitamini içeriğinden dolayı güçlü bir antioksidandır.

Fındık Yağı;

- Fındıktan elde edilen maliyeti yüksek bir yağdır. Doymamış yağlar açısından zengindir. Yüksek sıcaklıkta toksik kimyasallara dönüşür.

Mısırözü Yağı;

- Mısır bitkisi tanelerinden elde edilen yağdır. Mısır özü yağı yüksek ısıya dayandığı için kızartmalarda kullanılır.
- Ham yağa uygulanan çeşitli işlemler sonucunda elde edilen yağa **rafine yağ** denir.
- Tam olgunlaşmadan toplanan zeytinlerin soğuk pres yöntemi ile sıkılmasından elde edilir. Serbest yağ asidi oranı % 1 den küçük olan yağlardır. En mükemmel sızma zeytinyağı asitlik oranı % 1-2 oranında olan **natürel sızma zeytinyağı** dır. % 10-20 natürel zeytinyağı ve % 80-90 rafine yağın karıştırılması sonucunda **riviera zeytinyağı** elde edilir. Yağlarda bulunan yağ asitlerinin aşamalı olarak soğutularak donduruması sağlanır. Donmuş yağ asitlerinin süzülerek yağdan uzaklaştırılması sonucunda elde edilen yağa **winterize yağ** denir.

Katı Yağlar

- Yapılarında büyük oranda doymuş yağ asitlerinin gliserinle oluşturdukları esterlerin bulunduğu yağlardır. Bu yağlar katı olabileceği gibi yarı katı da olabilirler. Katı yağlar çoğunlukla hayvansal yağlardır.
- Hayvansal yağlar çoğunlukla doymuş yağ asitlerinden oluşan yağlardır. Bu yüzden hayvansal yağlara, doymuş yağ veya katı yağ da denir.

Tereyağı

- Doymuş yağ sınıfında olan, taze veya fermente kremadan veya sütten ayrılmış süt ürünüdür. Lezzeti yüksektir ve ağızda eriyen bir dokusu vardır. Tereyağı yapısında protein ve az miktarda şeker içerir; bu nedenle yüksek ısıda yanma eğilimi gösterir. Kızartmalarda kullanımı uygun değildir.

Margarinler

- Margarin yüksek erime noktasına sahip katı yağların, krema, A vitamini ve renklendiricilerle işlem görmesi ile elde edilir. Margarinler trans ve doymamış yağ içerir. Çoğu margarinde soya fasulyesi, pamuk tohumu ve mısırdan elde edilen bitkisel yağlar kullanır.

Prf Yayınları

Örnek - 05

Gıda katkı maddelerinin gıdalara uygulanma amaçları arasında;

I. Renklendirmek
II. Doğal hale getirmek
III. Bozulmasını engellemek

hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

Gıda katkı maddeleri gıdaları renklendirmek ve bozulmasını engellemek amacıyla kullanılır. (I. ve III. önermeler doğrudur.) Ancak katkı maddeleri gıdaları daha doğal hale getirmez. (II. önerme yanlıştır.)

Cevap D

Örnek - 06

Aşağıdakilerden hangisi daha çok kızartmalarda tercih edilen yağdır?

A) Tereyağı
B) Margarin
C) Mısır özü yağı
D) Fındık yağı
E) Susam yağı

Çözüm

Kızartmalarda genelde tercih edilen mısır özü yağıdır.

Cevap C

Örnek - 07

I. Pastörizasyon, UHT işlemine göre daha yüksek sıcaklıkta gerçekleştirilir.
II. Her iksi de besin maddelerini hastalık yapıcı organizmalardan korumak için yapılan bir ısıtma işlemidir.
III. Her iki işlem de besinin raf ömrünü uzatır.

Pastörizasyon ve UHT işlemleriyle ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

Pastörizasyon (80 – 100 °C), UHT (120–140 °C) işlemine göre daha düşük sıcaklıkta gerçekleştirilir. (I. önerme yanlıştır.) Her iki işlem de besin maddelerini hastalık yapıcı organizmalardan korumak için yapılır ve bu sayede besinin raf ömrü uzar. (II. ve III. önermeler doğrudur.)

Cevap A

Örnek - 08

I. Tereyağı, doymuş yağlardan olup taze veya fermente kremadan veya sütten ayrılmış süt ürünüdür.
II. Margarinler trans ve doymamış yağ içerir.
III. Tereyağı ve margarinler katı yağlardır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm

Tereyağı, hayvansal bir yağ olup doymuş yağlardan oluşur ve taze veya fermente kremadan veya sütten ayrılmış süt ürünüdür. (I. önerme doğrudur.) Margarinler trans ve doymamış yağ içerir. (II. önerme doğrudur.) Tereyağı ve margarinler katı yağlardır. (III. önerme doğrudur.)

Cevap E

Prf Yayınları

1. Bir hazır gıdanın ambalaj etiketinde;

I. Son tüketim tarihi
II. İçerdiği katkı maddeleri
III. Hangi gıdalarla birlikte alınması gerektiği

bilgilerinden hangileri mutlaka bulunmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Gıda katkı maddelerinin kullanım amaçları arasında;

I. Gıdaları renklendirmek
II. Oksitlenme veya çürüme, kokma vb nedenlerle gıdanın bozulmasını engellemek
III. Gıdaların lezzetini geliştirmek

hangileri bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. Gıda katkı maddeleriyle ilgili;

I. Kullanıldıktan gıdanın raf ömürleri sınırsızdır.
II. Bazı katkı maddelerinin her gıdaya konulması gerekir.
III. Bazı katkı maddeleri asidik karakterli olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisi gıda katkı maddesi gruplarından değildir?

A) Tatlandırıcılar
B) Asit – baz sağlayıcılar
C) Renklendiriciler
D) Antioksidanlar
E) Sertlik giderıcıler

5.

Sütlere uygulanan pastörizasyon ve sterilizasyon işlemlerinin temel amacı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Hastalık yapıcı mikroorganizmalardan arındırmak
B) Sertlik oluşturan iyonlardan arındırmak
C) Yapısındaki bazı proteinlerin denatürasyona uğramasını sağlamak
D) Asitlik değerini düşürmek
E) Yapısındaki yağ ve suyun birbirinden ayrışmasını engellemek

6. I. Daha sağlıklı olmaları
II. Doğal gıdaların yeterli miktarda, kolaylıkla ve hemen temin edilebilecek rahatlıkta üretilmeyişi
III. Tüm insanlar tarafından kullanılabilir olmaları

Yukarıdakilerden hangileri hazır gıdaların üretim miktarının artma sebeplerindendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7.

Şekildeki karışımı tek fazlı hale getirmek için kullanılması gereken gıda katkı maddesinin sınıfı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Asitlik düzenleyici
B) pH düzenleyici
C) Emülsiyon
D) Antioksidan
E) Lezzet geliştirici

8.

Hazır gıda olarak kullanılan sütlerle ilgili;

I. Raf ömürlerinin uzatılması için ısıl işlemler olan pastörizasyon veya sterilizasyona tabi tutulurlar.
II. Sterilizasyon, pastörizasyondan daha yüksek sıcaklıkta gerçekleştirilir.
III. Pastörizasyonla günlük sütler, sterilizasyonla UHT sütler elde edilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. **Hazır gıdalarla ilgili;**

I. İşlenmiş besin maddeleridir.
II. Raf ömürleri üretildikleri doğal gıdadan daha uzundur.
III. Fiziksel ve kimyasal özellikleri üretildikleri temel gıdayla aynıdır.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

10. I. Gıda katkı kodlarındaki E harfi Avrupa Birliğini temsil eden EU harflerindeki E den alınmıştır.
II. Sütün bozulmasında yapısındaki laktozun laktik aside dönüşmesi rol oynar.
III. Ülkemizde gıda katkı maddelerinin kullanımıyla ilgili kurallar Türk Gıda Kodeksi adlı belgeyle düzenlenmiştir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

11. **Gıda katkı maddeleriyle ilgili;**

I. Hiçbir zararlı etkileri yoktur.
II. E kodlarıyla gösterilen uluslararası bir sistemle düzenlenmişlerdir.
III. Katkı maddeleri kullanılmadan gıda ürünleri tüketilemez.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

Test - 3 1-D 2-E 3-C 4-E 5-A 6-B 7-C 8-E 9-C 10-E 11-D

1. **Margarinlerle ilgili;**

I. Yüksek erime noktasına sahip katı yağların, krema, A vitamini ve renklendiricilerle işlem görmesi ile elde edilir.

II. Trans ve doymamış yağ içerirler.

III. Çoğu margarinde soya fasulyesi, pamuk tohumu ve mısırdan elde edilen bitkisel yağlar kullanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. I. Ham yağın çeşitli işlemlerden geçirilmesiyle elde edilir.

II. Ağartma, koku, asitlik ve reçine giderme gibi işlemlere tabi tutulur.

III. Kokusu ve asitlik derecesi daha az olan, açık renkli rafine yağların gıda değeri azdır.

Rafine yağlarla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. I. Mısır özü yağı yüksek ısıya dayandığı için kızartmalarda kullanılır.

II. Fındık yağı doymamış yağlar açısından zengindir. Yüksek sıcaklıkta toksik kimyasallara dönüşür.

III. Zeytinyağı kalp rahatsızlığı, diyabet ve bazı kanserlerin gelişme riskini azaltabilir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. **Margarin ve tereyağı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Sadece hayvansal yağlardan elde edilirler.

B) Margarinler tereyağlarına göre daha uzun süre saklanabilir.

C) Yüksek oranda tüketilmeleri kanda kolesterol yükselmesine neden olur.

D) Doymuş yağ asidi oranları yüksektir.

E) Tereyağı taze veya fermente kremadan veya sütten ayrılmış süt ürünüdür.

5.

Ayçiçeği bitkisinden ayçiçek yağı eldesinde;

I. Rafinasyon

II. Presleme

III. Ekstraksiyon

İşlemlerinden hangileri uygulanır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. **"Yağın yapısını değiştirmeden safığını ve tadını koruyarak mekanik yöntemler ve ısı uygulaması ile elde edilen yağdır. Asit oranı yüksek, keskin ve güçlü bir tada sahiptir."**

Yukarıda özellikleri verilen yağ türü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sızma yağ
B) Rafine yağ
C) Riviera yağ
D) Winterize yağ
E) Trans yağ

Prf Yayınları

7. **Emülgatörlerle ilgili;**

I. Hazır çorbalar, tatlılar gibi birçok hazır gıdada katkı maddesi olarak kullanılırlar.

II. Heterojen yapılı gıdalara homojen görünüm kazandırırlar.

III. Gıda-su, yağ-su-gıda gibi heterojen bileşenlerin karışmasını sağlarlar.

IV. Molekülleri tamamen hidrofob kısımdan oluşur.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) I ve III B) Yalnız IV C) II ve III

D) I, III ve IV E) II ve IV

8. **Yağların gereğinden fazla kullanılmasının olumsuzlukları arasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?**

A) Şişmanlık
B) Kalp hastalıkları
C) Damarların genişlemesi
D) Karaciğer yağlanması
E) Kanda kolesterol yükselmesi

9. "Yağlarda bulunan yağ asitlerinin aşamalı olarak soğutularak dondurulup, yapılarındaki donmuş yağ asitlerinin süzülerek yağdan uzaklaştırılması sonucunda elde edilen bulanıklığı giderilmiş yağdır."

Yukarıda özellikleri verilen yağ türü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Trans yağ
B) Sızma yağ
C) Rafine yağ
D) Riviera yağ
E) Vinterize yağ

10. **Katı yağlarla ilgili;**

I. Oda sıcaklığında katı hâlde bulunan, doymuş yağ asidi oranı yüksek olan yağlardır.

II. Tereyağ, margarin gibi çeşitleri vardır.

III. Sadece hayvansal kaynaklardan elde edilebilirler.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

11. **Riviera yağlarla ilgili;**

I. Rafine yağa belirli oranlarda (%15-40) sızma yağ karıştırılması ile elde edilen yağdır.

II. Sızma yağa göre tadı ve kokusu daha hafiftir.

III. En saf ve zararsız yağ türüdür.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

12. **Zeytinyağıyla ilgili;**

I. Zeytinlerin ezilerek macun hâline getirilmesi ve ardından karışımdaki fazla suyun uzaklaştırılması ile elde edilirler.

II. Doymamış yağ oranı oldukça düşüktür.

III. Yüksek E vitamini içeriğinden dolayı güçlü bir antioksidandır.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

Prf Yayınları

Test - 4 1-E 2-E 3-E 4-A 5-E 6-A 7-B 8-C 9-E 10-C 11-C 12-B

1. Yarı katı formdaki ilaçlarla ilgili;

I. Genellikle deri üzerine uygulanırlar.

II. Ağrı kesici, kas gevşetici ve amaçlarla kullanılırlar.

III. Su bazlı olanlar krem, yağ bazlı olanlar merhem olarak adlandırılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

2. Atom numarası asal gazlardan iki fazla olan element atomları için;

I. Değerlik elektron sayıları 2 dir.

II. Tamamı ametaldir.

III. Aynı grupta yer alırlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3.

	Buharlaşma	Kaynama
I.	Sıvı yüzeyinde gerçekleşir.	Sıvının her noktasında gerçekleşir.
II.	Her sıcaklıkta gerçekleşir.	Belirli sıcaklıklarda gerçekleşir.
III.	Buharlaşma hızı sıvının yüzey alanına bağlı olarak değişir.	Kaynama sıcaklığı sıvının yüzey alanına bağlı değildir.

Saf sıvıların kaynama ve buharlaşmalarına ilişkin yukarıdaki karşılaştırmalardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

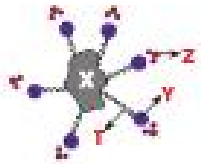
4.

	Atom modeli	Bilgi
I.	Thomson	Üzümlü kek modeli olarak adlandırılır.
II.	Rutherford	Atom modelinin şematik gösterimi şeklindedir.
III.	Bohr	Atom, elementleri oluşturan ve kendisinden daha küçük taneciklere ayrılmayan en küçük maddedir.

Yukarıdaki atom modellerinden hangilerinin karşısındaki bilgi yanlış verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5. 

Kirin su ve sabunla temizlenmesine ait yukarıdaki gösterimde yer alan X, Y, Z ve T aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y	Z	T
A)	Kir	Hidrofil kısım	Su molekülü	Hidrofob kısım
B)	Sabun	Hidrofil kısım	Su molekülü	Hidrofob kısım
C)	Kir	Su molekülü	Sabun	Hidrofil kısım
D)	Kir	Hidrofil kısım	Sabun	Hidrofob kısım
E)	Kir	Hidrofob kısım	Sabun	Hidrofil kısım

Ant Yayınları

6. Modern periyodik sistem ile ilgili;

I. Gruplar 1A, 2A.... 8A ve 1B, 2B .....10B şeklindedir.

II. Yatay sıralara periyot, düşey sütunlara grup denir.

III. Elementler artan atom kütlelerine göre sıralanmıştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin 1 molü en fazla sayıda atom içerir?

A) Alüminyum sülfat

B) Kalsiyum nitrat

C) Kurşun(IV) klorür

D) Diazot pentaoksit

E) Amonyum sülfür

8. Lewis yapısı $:\ddot{Cl}-\ddot{Cl}:$ şeklinde olan maddeyle ilgili;

I. Cl_2 molekülüdür.

II. Ortaklanmamış elektron çifti sayısı 6 dır.

III. Bağlayıcı elektron sayısı 2 dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

9. Sert su kullanımının neden olduğu olumsuzluklar arasında;

I. Enerji sarfiyatını artırır.

II. Çay, kahve gibi maddelerle etkileşerek radyoaktif türlere dönüşür.

III. Isıtma – soğutma sistemlerindeki borularda tortu oluşturur.

hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

10. Aşağıda verilen olaylardan hangisinde güçlü etkileşimler oluşmuş ya da kopmuştur?

A) $N_{2(g)}$ ve $Ar_{(g)}$ nin karıştırılması

B) $C_{12}H_{22}O_{11(k)}$ in suda çözünmesi

C) $N_{2(g)}$ ve $O_{2(g)}$ nin $NO_{2(g)}$ ye dönüşmesi

D) Mumun erimesi

E) Kağıda sürülen grafitin kağıtta iz bırakması

11. Aşağıdaki taneciklerden hangisinin kimyasal türü yanlış verilmiştir?

	Tanecik	Kimyasal tür
A)	İyodür	İyon
B)	Ozon	Atom
C)	Amonyak	Molekül
D)	Karbon monoksit	Molekül
E)	Sülfür	İyon

Test - 5 1-E 2-C 3-E 4-D 5-A 6-B 7-A 8-E 9-D 10-C 11-B

Prf Yayınları

1. I. C_2H_2

II. C_6H_6

III. C_3H_4

Karbon ve hidrojen elementlerinden oluşan yukarıdaki bileşiklerin karbon bakımından zenginliklerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) III = II > I B) I = II > III C) II > III > I

D) I > II > III E) III > II > I

2. I. Sabun, geleneksel olarak kozmetik sayılmazken, kokulandırıcı ve nemlendirici gibi maddeler katıldığında kozmetik ürün sayılır.

II. Kozmetiklerin içerdiği katkı maddelerinin tamamı doğaldır.

III. Kozmetiklerin büyük çoğunluğu saf maddelerdir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

3. "Kimya biliminin yanında matematik, fizik, biyoloji, ekonomi, mühendislik bilimlerini birleştirerek endüstri, teknoloji ve çevre problemlerinin çözümüne yönelik çalışmalar yapan mühendislik alanıdır. Farklı sanayi dallarında kimyasal maddenin en ekonomik biçimde üretilmesi, geliştirilmesi, tesislerin tasarlanması, kurulması ve işletilmesini amaçlar."

Yukarıda tanımı verilen meslek alanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kimya mühendisi

B) Kimya öğretmeni

C) Metalurji mühendisi

D) Tekstil mühendisi

E) Endüstri mühendisi

4. m gram $Mg_{(k)}$ metali oksijenle

$$Mg_{(k)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow MgO_{(k)}$$

denklemine göre artansız tepkimeye girdiğinde oluşan MgO kütlesi 32 gramdır.

Buna göre, başlangıçtaki $Mg_{(k)}$ kütlesi (m) kaç gramdır? (Mg : 24, O : 16)

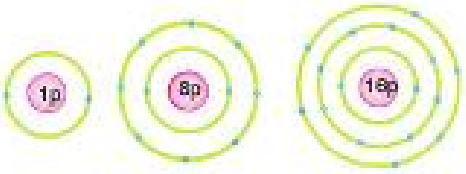
A) 24 B) 19,2 C) 18 D) 16 E) 14

5. **Kütlece % 40 X elementi içeren XO_2 bileşiğindeki X in atom kütlesi kaç g/mol dür?** (O : 16)

A) 12 B) 14 C) 16

D) 20 E) 32

6.



1. 2. 3.

Yukarıdaki taneciklerle ilgili;

I. 1. ve 2. taneciklerin kimyasal tür çeşidi aynıdır.

II. 1. tanecik dublet, 2. tanecik oktede uymuştur.

III. 3. tanecliğin en küçük yapıtaşının kimyasal türü atomdur.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (p : Proton)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7.

	Madde 1	Madde 2	Çözeltinin son durumu
I.	pH = 12	pH = 2	Asidik
II.	pH = 7	pH = 11	Bazik
III.	pH = 3	pH = 5	Asidik

25 °C de pH değerleri verilen madde çiftlerinin eşit hacimli sulu çözeltileri birbiriyle karışbrılıyor.

Buna göre, oluşan çözeltilerden hangilerinin son durumdaki karakterleri (asidik / bazik / nötral) doğru verilmiştir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8.

I. $Cu^{2+}_{(aq)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CuCl_{2(k)} + 2H^{+}_{(aq)}$

II. $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$

III. $CaO_{(k)} + 2H^{+}_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(s)} + Ca^{2+}_{(g)}$

Yukarıdaki tepkimelerden hangileri asit – baz tepkimesidir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Zeç yağı ve yemek tuzunun kimyasal tepkimesi sonucunda aşağıdaki bileşiklerden hangisi elde edilir?**

A) Kezzap
B) Tuz ruhu
C) Çamaşır sodası
D) Göhergle
E) Yemek sodası

10.

I. II. III.

Yukarıdaki kaplarda bulunan sulu çözeltilere eşit miktarda $Na_{(k)}$ atılıp tamamen çözünmesi sağlanıyor.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Üç kapta da tuz oluşur.
B) III. kapta oluşan tuz asidik tuzdur.
C) I. kapta oluşan bileşik piyasada çamaşır sodası olarak bilinir.
D) II. kapta oluşan bileşik nötral bir tuz olan yemek tuzudur.
E) Üç kaptaki çözelti de elektrolittir.

11. **Aşağıdakilerden hangisi yapay polimerdir?**

A) DNA
B) İpek
C) Protein
D) Selüloz
E) Orlon

12.

I. $N_2O_{5(g)} + H_2O_{(s)} \rightarrow 2H^{+}_{(aq)} + 2NO^{-}_{3(aq)}$

II. $CH_3COOH_{(s)} + H_2O_{(s)} \rightarrow CH_3CO^{+}_{(aq)} + OH^{-}_{(aq)}$

III. $Ca(OH)_{2\ (k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow Ca^{2+}_{(sudaki)} + 2OH^{-}_{(sudaki)}$

Yukarıdaki suda iyonlaşma denklemlerinden hangileri doğrudur?

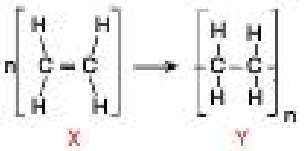
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Test - 6 1-B 2-A 3-A 4-B 5-E 6-E 7-D 8-D 9-B 10-B 11-E 12-C

Ayrıntılar

1.



X Y

Yukarıda verilen tepkime ve tepkimedeki maddelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Polimerleşme tepkimesidir.
B) X maddesi monomerdir.
C) Y maddesi kauçuktur.
D) Y maddesinin kısaltılmış gösterimi PE dir.
E) Y maddesi yapay bir maddedir.

2. **Aşağıdakilerden hangisi ilaç formlarından değildir?**

A) Ampul
B) Emülsiyon
C) Şurup
D) Kapsül
E) Tablet

3. Oda koşullarında XNO_3 tuzu 100 gram suda en fazla 40 gram çözünebilmektedir.

Buna göre, aynı sıcaklıkta;

I. 50 gram suya 20 gram XNO_3 tuzu
II. 20 gram suya 10 gram XNO_3 tuzu
III. 40 gram suya 10 gram XNO_3 tuzu

ilave edilerek oluşturulan çözeltilerden hangileri bir miktar daha XNO_3 çözebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Laboratuvarlarda asit – bazların zararlı etkilerinden korunmak amacıyla;**

I. Asit ve bazlar kendi aralarında ayrı ayrı sınıflandırılıp saklanmalıdır.
II. Depolama sırasında asit ve bazların ambalaj etiketlerindeki güvenlik uyarı sembolleri dikkate alınmalıdır.
III. İçeriklerini rahatça fark edebilmek için asit ve bazların tamamı cam kaplarda saklanmalıdır.

hangilerinin yapılması uygundur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Aşağıdaki maddelerden hangisi higroskopik (nem tutucu) özelliğe sahip değildir?**

A) H_2SO_4
B) H_3PO_4
C) H_2CO_3
D) CH_3COOH
E) NaOH

6. $A + B \rightarrow Tuz + H_2O$

Oda koşullarında gerçekleşen yukarıdaki tepkime ile ilgili;

I. Nötralleşme tepkimesidir.
II. A nın pH değeri 12 ise, B maddesi mavi turnusolu kırmızıya çevirir.
III. A maddesi Na metali ile tepkime verebiliyorsa, B maddesi Al metali ile tepkime verebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Prf Yayınları

7. $CO_{(k)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + ısı$

İdeal pistonlu kapalı kapta gerçekleşen yukarıdaki tepkime ile ilgili;

I. Sentez tepkimesidir.

II. Ekzotermiktir.

III. Toplam basınç azalmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

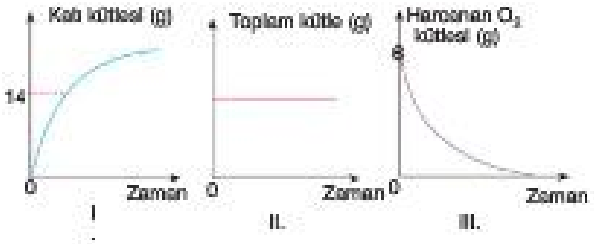
8. **12 gram Ag – C ≡ C – Ag bileşiğinin mol sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?** (Ag : 108, C : 12)

A) 0,2 B) 0,3 C) 0,4

D) 0,05 E) 0,02

9. Oda koşullarında içerisinde bir miktar hava bulunan kapalı kaba 14 gram $Fe_{(k)}$ konuluyor. Bir süre sonra kaptaki kab alınıp kütlesi ölçüldüğünde 20 g olduğu görülüyor.

Buna göre, meydana gelen tepkimeye ait;



grafiklerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. **İki saf maddenin karıştırılması sonucunda oluşan bir karışımda, koligatif özelliklerin gözlenebilmesi için;**

I. Karışımın homojen olması

II. Bileşenlerin tamamının polar olması

III. Karışımın en az 2 fazlı görünme sahip olması

hangilerinin gerçeklemesi gerekir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

11. I. Kurbağanın yaşadığı su donduğu halde kurbağanın donmaması

II. Köprü ve viyadüklerin yollardan önce donması

III. Çikolata şekillerine bir miktar tuz ilave edilmesi

Yukarıdaki olaylardan hangilerinin gerçekleşme/yapılma nedenleri koligatif özelliklerden kaynaklanır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

12.

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin üzerinde;

PET

geri dönüşüm sembolü bulunur?

A) Yalnız I B) II ve IV C) I ve II

D) I ve III E) Yalnız IV

Test - 7 1-C 2-B 3-A 4-C 5-C 6-E 7-C 8-D 9-D 10-A 11-C 12-E

Prf Yayınları

Test - 1

Çözüm 1

Tuz ruhu (HCl) kireç çözmede ve hijyen sağlamada kullanılır. Sabun ve çamaşır suyu hijyen için kullanılır. PTFE teflonun kısa gösterimidir. Teflon bir polimerdir ve hijyen için kullanılmaz. Kireç kaymağı (kalsiyum hipoklorit) mikroorganizmaları parçalayarak yok ettiği için temizlik ve hijyen amacıyla kullanılır.

Cevap D

Çözüm 2

Lavabo açıcı ağırlıklı olarak NaOH tan oluşur. Sodyum lauril sülfat ($NaC_{12}H_{25}SO_4$) deterjanların yapısında bulunur. Çamaşır sodası nın formülü Na_2CO_3 (sodyum karbonat) tür. Çamaşır suyu, sodyum hipoklorit (NaClO) bileşiğinin sulu çözeltisidir. Görüldüğü gibi yukarıdaki maddelerin tamamında sodyum (Na) elementi bulunur. Sönmüş kireç süspansiyonundan klor gazı geçirilerek elde edilen kalsiyum hipoklorite kireç kaymağı denir. Kireç kaymağının (kalsiyum hipoklorit) kimyasal formülü $Ca(OCl)_2$ dir ve yapısında sodyum (Na) elementi yoktur.

Cevap C

Çözüm 3

$CH_3(CH_2)_{16}COONa$ (sodyum stearat) sabun olarak bilinir. Hidrofob (su sevmeyen) kısmı $CH_3(CH_2)_{16}-$ tır. (I. önül doğrudur.) Sert sularda çökelek oluşturur. Bu nedenle temizleme özellikleri azalır. (II. önül doğrudur.) $-COO^-$ kısmı hidrofil (suyu seven) kısımdır ve polardır. Bu kısım ile su molekülleri arasında baskın olarak London etkileşimleri değil dipol – dipol etkileşimleri ya da hidrojen bağları meydana gelir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 4

Benzaldehit kozmetik ürünlerinde, parfümlerde kullanılan kimyasallardandır. Temizlik maddesi değildir. Potasyum stearat ve sodyum stearat sabunların yapısında bulunur. Çamaşır suyu temizlik amaçlı kullanılan bir maddedir.Sodyum lauril sülfat deterjanların yapısında bulunur. Benzaldehit dışındaki maddeler temizlik amaçlı kullanılır.

Cevap A

Çözüm 5

Yağların sudkostikle (NaOH) etkileşmesi sonucunda oluşan yağ asidinin sodyum tuzlarına ($C_{17}H_{35}COONa$) sabun denir.

Cevap B

Çözüm 6

Çamaşır suyu, sodyum hipoklorit (NaClO) bileşiğinin sulu çözeltisidir. Yükseltgen özelliğe sahip olduğundan mikrop öldürme ve ağartma işlemleri için kullanılır.Çamaşır suyu etki ettiği maddenin rengini açar ve maddeyi ağartır.Tekstil endüstrisinde boyama işleminin ilk basamağında kullanılır. Mikrop öldürücü özelliğe sahip olduğu için ev, iş yeri, hastane, okul gibi yerlerde hijyen ve dezenfekte amaçlı olarak da kullanılır. Bu bilgilere göre üç önül de doğrudur.

Cevap E

Çözüm 7

Sertlik giderıcıler, ağartıcılar, köpük ve emülsiyon oluşturucular deterjanların başlıca bileşenlerindendir.

Cevap D

Çözüm 8

Temizlik maddeleri asidik veya bazik karakterli maddelerdir. (A seçeneği doğrudur.) Temizlik maddeleri asla birbirleriyle karıştırılmamalıdırlar. Farklı temizlik maddeleri karıştırıldığında zehirli gazlar ortaya çıkabilir. Örneğin tuz ruhu ve çamaşır suyu karıştırıldığında zehirli Cl_2 gazı oluşur. (B seçeneği yanlıştır.) Temizlik malzemelerinin birçoğu cilde ve iç organlara zarar verebilir. Bu nedenle çocukların ulaşamayacağı yerlerde saklanmalıdırlar. (C seçeneği doğrudur.) Etkili olmaları için amaca uygun şekillerde (lavabo açmak için bazik, kireç çözmek için asidik vb) kullanılmalıdırlar. (D seçeneği doğrudur.) Deriyle temaslarından mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap B

Paylaşılan

Çözüm 9

Fosil kaynaklı olan deterjanlar doğada kolaylıkla parçalanamazken sabunlar parçalanır. Bu nedenle deterjanlar çevreye zararlıdır. Sabunların çevreye aşırı zararı yoktur. (I. önül doğrudur.)

Deterjanlar sert sulardaki kalsiyum ve magnezyum gibi iyonlarla çökelek oluşturmadıkları için sert sularda da temizleme özelliği gösterirler. Sabunlar sert sulardaki kalsiyum ve magnezyum gibi iyonlar ile çökelek oluşturduğu için temizleme özellikleri azalır. (II. önül yanlıştır.)

Deterjanlar cildi tahriş eder ve alerjiye yol açar. Sabunlar ise aşırı miktarda kullanıldığında cilt kuruluğuna neden olur. Fakat deterjanlar kadar zararlı değildirler. (III. önül doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 10

Deterjanlar ve sabunlar temizlik maddeleridir. Temizlik maddelerinin hidrofil (suyu seven) ve hidrofob (suyu sevmeyen) uçları vardır. (I. önül doğrudur.) Temizlik maddeleri yağ ve kirleri gözerler. (II. önül doğrudur.) Yüzey aktif madde suda veya sulu bir çözeltide çözündüğünde yüzey gerilimini etkileyen (çoğunlukla azaltan) maddedir. Yüzey aktif maddeler yüzey gerilimini azaltarak, yıkama işleminin temizleme ve köpük oluşturma görevini yerine getirirler. Deterjanlar ve sabunlar yüzey aktif madde içerirler. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 11

Sabun veya deterjanların kirleri temizleme mekanizması aynıdır. Bu mekanizmada temizlik maddesinin hidrofob ucu yağa, hidrofil ucu suya tutunur ve yağın etrafında öbeklenir. (misel) Temizlik molekülleriyle sarılı olan yağ suyun etkisiyle tutunduğu yüzeyden kopar. Böylelikle temizlik sağlanmış olur.

Cevap D

Çözüm 12

Verilen madde sodyum lauril benzen sülfonattır ve deterjanların yapısında bulunur. X kısmı hidrofob (su sevmeyen) , Y kısmı hidrofil (su seven) uçtur. (I. önül doğrudur.) Çamaşır ve bulaşık deterjanlarının aktif maddesidir. (II. önül doğrudur.) Benzen halkası içerdiğinden petrol kökenli bir maddedir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Test - 2

Çözüm 1

Teflon ve plastik polimer maddedir. Bu nedenle I. ve III. önüller polimer madde içerir. Çelik metal alaşımıdır. Porselen ise kil ve kuvarstan oluşur.

Cevap C

Çözüm 2

E seçeneğinde yapısı verilen madde polipropendir. Kevlar, amin ve asit klorürlerin tepkimesi sonucu elde edilen sentetik bir polimerdir

Cevap E

Çözüm 3

Bitki saksıları, strafor, ambalaj yongaları, yumurta kartonları, tek kullanımlık çatal, bıçak ve kapların üretilmesinde kullanılan polimer polistirendir.

Cevap A

Çözüm 4

İlaçlar çeşitli formlarda kullanılmaktadır. Haplar kab, şuruplar çözelti, burun spreyleri aerosol, bazı merhemler emülsiyon, sulandırılan antibiyotikler ise süspansiyon formunda olabilir. Bu nedenle verilen maddelerin tamamı ilaç formlarına örnek olarak verilebilir.

Cevap E

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 5

Polimer kelimesinde geçen "poli-" çok, "mer-" birim (parça) anlamına gelir. Polimerse çok birim (çok parça) anlamındadır. Monomer kelimesindeki "mono-" ise bir demektir. Monomer kelimesi de bir birim anlamına gelir. İki monomerin bir araya gelmesiyle dimer (iki birim), üç monomerin bir araya gelmesiyle trimer (üç birim), dört monomerin bir araya gelmesiyle tetramer (dört birim) oluşur. Bu olay art arda devam ederse çok sayıda moleküldan oluşan polimerler meydana gelir. Sonuç olarak polimerler, monomerlerin art arda tepkimeye girmesi sonucunda oluşan çok büyük moleküllerdir.

Amino asitlerden protein oluşumu birden çok aminoasitin tepkimeye girmesiyle oluştuğu için polimerleşme tepkimesidir. (A seçeneği doğrudur.)

Polimerlerde tekrarlanan birimler "mer" olarak adlandırılır. (B seçeneği doğrudur.)

Teflon, tetrafloretenin polimerleşmesi sonucunda oluşan bir maddedir. Bu nedenle teflonun monomeri (bir birimi) tetrafloretendir. (C seçeneği doğrudur.)

Polimerlerin tamamı tek cins monomerden oluşmaz. Farklı monomerlerin art arda bağlanmasıyla oluşan polimerler (PET, kevlar vb) vardır. (D seçeneği yanlıştır.)

Polimerler genellikle organik bileşiklerden oluşurlar. Bu nedenle düz zincirli veya dallanmış zincir yapısında olabilirler. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 6

Verilen işaret geri dönüşüm için kullanılır. Üzerinde geri dönüşüm işareti bulunan polimerler geri dönüştürülebilir. (I. önül doğrudur.)

Çoğu polimer doğada biyolojik olarak parçalanmaz. Bu nedenle çevre kirliliğine neden olurlar. Monomerlere veya başka kimyasallara dönüşmeleri su ve toprakta toksik etkiye neden olur. Polimer maddeler geri dönüştürülmedikleri takdirde doğada kalma süreleri çok uzundur. (II. önül doğrudur.)

Polimer üretiminde kullanılan petrol ve fosil yakıtlar yenilenemez kaynaklardır. Geri dönüştürülebilirlik, doğadan ve doğal kaynaklardan daha uzun süre faydalanma imkanı sağlar. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 7

PVC (polivinil klorür) yüksek sıcaklıklara dayanıklı bir polimer değildir. Bu nedenle mutfak iç yüzeylerinin kaplanmasında kullanılamaz. Genel olarak elektrik kablolarının yapımında, kapı, pencere, çatı ve yer kaplaması, su borusu ve tıbbi malzemelerin yapımında yaygın olarak kullanılır.

Cevap D

Çözüm 8

Kozmetik ürünlerini kişisel bakım ve güzellik ürünleri olarak tanımlayabiliriz. Saç jölesi, şampuan ve ruj kişisel bakım ve güzellik amaçlı kullanıldığı için kozmetik üründür.

Cevap E

Çözüm 9

Katı ilaçlar (örneğin haplar) vücuda ağız yoluyla alınırlar. (I. önül yanlıştır.) Katı ilaçların bazıları ağızda, bazıları midede bazıları da bağırsaklarda etkisini gösterir. (II. önül yanlıştır.) Katı ilaçlara kapsül, draje, kaşe örnek olarak verilebilir. (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 10

Damla, ampul (iğne yoluyla vücuda enjekte edilen ilaçlar) ve şurup sıvı ilaçlardır. Hap ise katı ilaçların bir formudur.

Cevap E

Test - 3

Çözüm 1

Hazır gıdalardaki etiketlerde ürünün üretildiği yer, içeriği, besin değerleri, saklanma koşulları gibi birçok bilgi bulunduğu gibi üretim ve son kullanım tarihleri de mutlaka bulunmalıdır. (I. ve II. önüller doğrudur.) Fakat, hangi gıdalarla birlikte alınması gerektiği bilgisi bulunmaz. (III. önül yanlıştır.)

Cevap D

Prf Yayınları

Çözüm 2

İşlenmiş gıdaların raf ömrünü uzatmak, açıldıktan sonra hemen bozulmasını engellemek ya da lezzetini artırmak için üretici firmalar ürünün içine çeşitli katkı maddeleri ilave ederler. Katkı maddeleri gıdaları renklendirmek için de kullanılır. (I. önül doğrudur.) Oksitlenme veya çürüme, kokma ve nedenleriyle gıdanın bozulmasını engellemek için katkı maddelerinden faydalanılır (II. önül doğrudur.) Bazı gıdaların lezzetini geliştirmek için de katkı maddeleri kullanılır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 3

Katkı maddeleri gıdaların raf ömürlerini artırmaya yarar. Fakat kullanıldıktan gıdaların raf ömürleri sınırsız değildir. (I. önül yanlıştır.) Her gıdaya katkı maddesi konulması gerekmez. (II. önül yanlıştır.) Katkı maddeleri kullanılmadan gıdaların türüne göre asidik ya da bazik karakterli olabilir. (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 4

Gıda katkı maddeleri tatlandırıcı, asit – baz sağlayıcılar, renklendirici ve antioksidan olarak kullanılabilirler. Sertlik giderici maddeler ise suyun sertliğini gidermek amacıyla temizlik ürünlerinde kullanılan katkı maddelerindendir.

Cevap E

Çözüm 5

Pastörizasyon, sütteki hastalık yapıcı mikroorganizmaları azaltmak için sütün 60 – 100 °C de 30 dakika kadar bekletilmesi işlemidir. Sterilizasyon ise sütün sıcaklığını çok kısa bir süre 140 °C ye çıkarıp soğutma işlemidir. Sterilizasyon işleminde de süt, hastalık yapıcı mikroorganizmalardan arındırılır.

Cevap A

Çözüm 6

Doğal gıdalar hazır gıdalara göre daha sağlıklıdır. Ayrıca gıdaların tamamı (doğal ya da hazır) tüm insanlar tarafından kullanılabilir. Bu iki neden hazır gıdaların daha fazla üretilme sebebi olamaz. (I. ve III. önüller yanlıştır.)

Hazır gıdaları daha fazla üretmeye teşvik eden en önemli sebep doğal gıdaların yeterli miktarda, kolaylıkta ve hemen temin edilebilecek rahatlıkta üretilmeyişidir. (II. önül doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 7

Görselde verilen karışım zeytinyağı - su karışımıdır. Gözle görülür bir faz farkı ile ayrılan sıvı - sıvı heterojen karışımlara emülsiyon denir.

Emülsifiyer büyük yağ küreciklerini daha küçük parçacıklar biçiminde bir sıvı içinde süspansiyon durumunda dağılmasını sağlayabilen madde demektir. Zeytinyağı – su karışımını tek fazlı hale geçirmek için emülsifiyer kullanılır.

Cevap C

Çözüm 8

Sütler, raf ömürlerinin uzatılması için ısıl işlemler olan pastörizasyon veya sterilizasyona tabi tutulurlar. (I. önül doğrudur.) Sterilizasyon (140 °C), pastörizasyondan (60 °C) daha yüksek sıcaklıkta gerçekleştirilir. (II. önül doğrudur.) Pastörizasyonla günlük sütler, sterilizasyonla UHT sütler elde edilir. Bu nedenle günlük sütlerin raf ömürleri birkaç gün iken UHT sütlerin raf ömürleri daha uzundur. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 9

Hazır gıdalar işlenmiş besin maddeleridir. (I. önül doğrudur.)

Genellikle katkı maddesi içerdiklerinden raf ömürleri üretildikleri doğal gıdadan daha uzundur. (II. önül doğrudur.)

Hazır gıdaların kimyasal özellikleri üretildikleri temel gıdalara benzese de fiziksel özellikleri katkı maddelerinden dolayı üretildikleri gıdalara benzemez. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 10

E kodu, Avrupa Birliği'ni simgelemektedir ve ortak olarak Avrupa Birliği, Avrupa Gıda Katkıları Federasyonu ve Gıda Enzimleri Federasyonu'nun güvenlik testlerini geçmiş ve gıdada kullanımlarında bir sakınca olmayan katkı maddelerine verilen referans numarasıdır. (I. önül doğrudur.)

Sütün bozulmasında yapısındaki laktozun laktik aside dönüşmesi rol oynar. (II. önül doğrudur.)

Ülkemizde gıda katkı maddelerinin kullanımıyla ilgili kurallarTürk Gıda Kodeksi adlı belgeyle düzenlenmiştir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

ÇÖZÜMLER

Çözüm 11

Hazır gıdalarda kullanılan koruyucu, renklendirici ve yapay tatlandırıcıların (katkı maddeleri) sağlık üzerinde birçok olumsuz etkisi vardır. Koruyucu olarak kullanılan nitrat ve nitritler kanın oksijen taşıma yeteneğini azaltır, kanser oluşumuna neden olur. Benzoik asit ise deri döküntüsü, astım ve hiperaktiviteye neden olmaktadır. SO_2 ise ciddi alerjik reaksiyonlara ve astım ataklarına neden olmaktadır. Bazı renklendiriciler toksik ve kanser yapıcıdır. Sağlık örgütlerince izin verilen düzeylerin üstünde kullanılması dikkat eksikliğine, hiperaktiviteye, alerji, deri döküntüsü ve astıma neden olabilir. (I. önül yanlıştır.)

Katkı maddeleri E kodlarıyla gösterilen uluslararası bir sistemle düzenlenmişlerdir. (II. önül doğrudur.)

Gıdalar katkı maddeleri olmadan da tüketilebilir. Özellikle ev yapımı gıdalarda katkı maddesi yoktur ve bu gıdalar daha sağlıklıdır. (III. önül yanlıştır.)

Cevap D

Test - 4

Çözüm 1

Katı yağ sınıfındaki margarinler, yüksek erime noktasına sahip katı yağların, krema, A vitamini ve renklendiricilerle işlem görmesi ile elde edilir. (I. önül doğrudur.) Trans ve doymamış yağ içerirler. (II. önül doğrudur.) Çoğu margarinde soya fasulyesi, pamuk tohumu ve mısırdan elde edilen bitkisel yağlar kullanır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 2

Rafine yağlar, yağın yapısı değiştirilmeden ağartma, koku, asitlik ve reçine giderme gibi işlemlere tabi tutulmasıyla elde edilen yağdır. (I. önül doğrudur.)

Ağartma, koku, asitlik ve reçine giderme gibi işlemlere tabi tutularak elde edilen yağlar rafine yağlardır. (II. önül doğrudur.)

Kokusu ve asitlik derecesi daha az olan, açık renkli rafine yağların gıda değeri azdır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 3

Mısır özü yağı yüksek ısıya dayandığı için kızartmalarda kullanılır. (I. önül doğrudur.)

Fındık yağı doymamış yağlar açısından zengindir. Yüksek sıcaklıkta toksik kimyasallara dönüşür. (II. önül doğrudur.)

Zeytinyağı doymamış yağ içerdiğinden bilinçli tüketilmesi durumunda kalp rahatsızlığı, diyabet ve bazı kanserlerin gelişme riskini azaltabilir.(III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 4

Margarin ve tereyağı katı yağ sınıfında yer alır. Katı yağlar ise hayvansal kaynaklardan veya bitkisel yağların hidrojenle doyurulmasından elde edilirler. (A seçeneği yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 5

Ayçiçeği yağı, ayçiçeği bitkisinin tohumlarının presleme (sıkma), ekstraksiyon (karışımdaki bileşenlerden birinin karışıma ilave edilen çözücü yardımıyla ortamdan uzaklaştırılması) vb. işlemlerden sonra rafine (yağın yapısı değiştirilmeden ağartma, koku, asitlik ve reçine giderme gibi işlemlere tabi tutulması) edilmesiyle elde edilir.

Cevap E

Çözüm 6

Yağın yapısını değiştirmeden sağlığını ve tadını koruyarak mekanik yöntemler ve ısı uygulaması ile elde edilen yağlara sızma yağ denir. Sızma yağların asit oranı yüksek, tadı keskin ve güçlüdür.

Cevap A

Çözüm 7

Emülgatörler hidrofob (suyu sevmeyen) ve hidrofil (suyu seven) kısımlardan oluşan gıda katkı maddelerindendir. (IV. önül yanlıştır.)

Yağ – su gibi birbiri ile karışmayan fazlara sahip olan gıdaya ilave edildiklerinde hidrofob (apolar) kısımları ile yağı, hidrofil (polar) kısımları ile suya tutunup bu iki fazın birbiri ile karışmasını sağlarlar. Böylelikle heterojen yapılı gıdalar, homojen görünüme sahip olur. Yaygın olarak hazır çorba, tatlı, tahin – pekmez karışımı, fındık ezmesi gibi gıdalarda kullanılırlar. (I. II. ve III. önüller doğrudur.)

Cevap B

Fen Yayınları

Çözüm 8

Yağların gereğinden fazla kullanılmasının şişmanlık, kalp hastalıkları, karaciğer yağlanması ve kanda kolesterol yükselmesi gibi rahatsızlıklara neden olduğu bilinmektedir. Bunun yanında aşırı yağ kullanımı damar genişlemesine değil kolesterol artışına bağlı olarak damar tıkanıklığına neden olmaktadır.

Cevap C

Çözüm 9

Yağlarda bulunan yağ asitlerinin aşamalı olarak soğutulması sonucunda elde edilen donmuş yağ asitlerinin süzülerek yağdan uzaklaştırılması sonucunda elde edilen bulanıklığı giderilmiş yağa winterize yağ denir.

Cevap E

Çözüm 10

Katı yağlar, oda sıcaklığında katı hâlde bulunur ve doymuş yağ asidi oranları yüksektir. (I. önül doğrudur.)

Katı yağların tereyağı ve margarin gibi çeşitleri vardır. (II. önül doğrudur.)

Katı yağlar bitkisel ve hayvansal kaynaklardan elde edilebilirler. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 11

Riviera yağlar, rafine yağlara belirli oranlarda (%15-40) sızma yağ karıştırılması ile elde edilen yağlardır. (I. önül doğrudur.) Sızma yağa göre tadı ve kokusu daha hafiftir. (II. önül doğrudur.) En saf ve zararsız yağ sızma yağdır. (III. önül yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 12

Zeytinyağı, zeytinlerin ezilerek macun hâline getirilmesi ve ardından karışımdaki fazla suyun uzaklaştırılması ile elde edilir. (I. önül doğrudur.) Zeytinyağında doymamış yağ oranı yüksektir. (II. önül yanlıştır.) Zeytinyağı, yüksek E vitamini içeriğinden dolayı güçlü bir antioksidandır. (III. önül doğrudur.)

Cevap B

Genel Tarama - 1 (Test - 5)

Çözüm 1

Yarı katı formdaki ilaçlar kremler ya da merhemlerdir. Genellikle deri üzerine uygulanırlar. (I. önül doğrudur.) Bu tür ilaçlar ağrı kesici, kas gevşetici vb amaçlarla kullanılırlar. (II. önül doğrudur.) Su bazlı olanlar krem, yağ bazlı olanlar merhem olarak adlandırılır. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 2

Atom numarası asal gazlardan iki fazla olan elementler 2A grubu elementleridir. 2A grubu elementlerinin değerlik elektron sayıları 2 dir. (I. önül doğrudur.) Tamamı metaldir. (II. önül yanlıştır.) Hepsi aynı grup (2A) elementidir. (III. önül doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 3

Buharlaşma, yeterli kinetik enerjiye sahip sıvı yüzeyindeki taneciklerin sıvı yüzeyini terk etmesidir. Sıvılar belli bir sıcaklığa ulaşınca yalnız yüzeyde değil sıvının her yerinde buharlaşma başlar. Buharlaşmanın yalnızca sıvı yüzeyinde değil sıvının içinde de meydana gelmesi ise kaynamadır.

Buharlaşma sıvı yüzeyinde gerçekleşirken kaynama sıvının her noktasında gerçekleşir. (I. önül doğrudur.) Buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşirken, kaynama belirli sıcaklıklarda gerçekleşir. (II. önül doğrudur.) Buharlaşma hızı sıvının yüzey alanına bağlı olarak değişir. Yüzey alanı büyüdükçe sıvının buharlaşma hızı artar. Kaynama sıcaklığı ise sıvının yüzey alanına bağlı değildir. (III. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 4

Thomson atom modelinde atomda (–) ve (+) yüklerin atomun her tarafına dağıldığından bahsedilir. Bu nedenle bu model üzümlü kek modeli olarak adlandırılır. (I. önül doğrudur.)

Rutherford atom modelinde (+) yüklerin çekirdek denen küçük bir bölgede toplandığı varsayılmaktadır. Verilen görselde (+) yükler atomun her tarafında bulunmaktadır. (II. önül yanlıştır.)

Bohr atom modeli elektronların yörüngesel hareketlerini açıklamaktadır. Bu nedenle atomdan daha küçük olan elektronların varlığı kabul edilmiştir. (III. önül yanlıştır.)

Cevap D

Prf Yayınları

Çözüm 5

Temizleme işleminde kir, sabun molekülünün hidrofob kısmları tarafından çevrelenerek hapsedilir. Sabun moleküllerinin polar (hidrofil) kısımları suyla etkileşir. Kir ortamdan çözeltiye geçerek yüzeyden uzaklaştırılır. Böylece temizlik tamamlanır. Bu bilgilere göre X sanlarak hapsedildiği için kir, Z su, Y su ile etkileşime geçtiği için sabunun hidrofil (suyu seven) kısmı, T kir ile etkileşime geçtiği için sabunun hidrofob (suyu sevmeyen) kısmıdır.

Cevap A

Çözüm 6

Periyodik sistemde 8 tane A grubu, 10 tane B grubu vardır. Fakat B gruplarında üç tane 8B grubu olduğundan 10B grubu yoktur. (I. öncül yanlıştır.) Yatay sıralara periyot, düşey sütunlara grup denir. (II. öncül doğrudur.) Periyodik sistemde elementler artan atom kütlelerine göre değil artan atom numaralarına göre oluşturulmuştur. (III. öncül yanlıştır.)

Cevap B

Çözüm 7

Maddelerin formülleri yazılıp 1 er mollerindeki atom sayıları bulunur.

A) Alüminyum sülfat → $Al_2(SO_4)_3$ (17 mol atom)

B) Kalsiyum nitrat → $Ca(NO_3)_2$ (9 mol atom)

C) Kurşun(IV) klorür → $PbCl_4$ (5 mol atom)

D) Diazot pentaoksit → N_2O_5 (7 mol atom)

E) Amonyum sülfür → $(NH_4)_2S$ (11 mol atom)

Verilen bileşiklerden 1 molünde en fazla atom bulunan A seçeneğindeki bileşiktir.

Cevap A

Çözüm 8

$:\ddot{Cl}-\ddot{Cl}:$ şeklinde Lewis gösterimine sahip olan madde Cl_2 molekülüdür. (I. öncül doğrudur.) Bir molekülde bağ yapımına katılan elektronlara bağlayıcı elektron, bağ yapımına katılmayan elektronlara ortaklanmamış elektron denir.

Yukarıdaki elektron gösterimlerine göre, Cl_2 nin ortaklanmamış elektron çifti sayısı 6, bağlayıcı elektron çifti sayısı 1 dir. (II. ve III. öncüller doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 9

Sert sular, içerdikleri kireç ve maddelerden dolayı ısıtma – soğutma sistemlerindeki borularda tortu oluşmasına ve enerji sarfiyatının artmasına neden olurlar. (I. ve III. öncüller doğrudur.) Sert sular, çay ve kahve gibi maddelerle etkileşerek başka türlere dönüşmezler. Fakat lezzet değişikliğine neden olabilirler. (II. öncül yanlıştır.)

Cevap D

Çözüm 10

A) $N_{2(g)}$ ve $Ar_{(g)}$ apolar maddelerdir. Bu maddelerin karışbnması sonucunda London etkileşimlerinin baskın olduğu bir karışım oluşur. B) $C_{12}H_{22}O_{11(k)}$ (sakkaroz) in suda çözünmesinde hidrojen bağları etkilidir. Hidrojen bağları zayıf bir etkileşimdir.

C) $N_{2(g)}$ ve $O_{2(g)}$ nin $NO_{2(g)}$ ye dönüşmesi; $1/2N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$ tepkimesine göre gerçekleşir. Bu tepkimenin oluşumunda güçlü etkileşimler kopmuş ve yenileri oluşmuştur. D) Mumun erimesi fiziksel bir değişimdir. Zayıf etkileşimlerin zayıflaması sonucunda meydana gelir. E) Kağıda sürülen uçlu kalemlerin ucunda grafit (kömür) bulunur. Kağıda kalem ucu ile yazı yazıldığında uçta bulunan grafit taneçikleri kağıdın yapısındaki selüloz liflerinin arasına girip siyah iz oluşumuna neden olur. Olay sırasında güçlü etkileşimler meydana gelmez. Grafit ile kağıt yüzeyi arasında zayıf etkileşimler meydana gelir.

Cevap C

Çözüm 11

İyodür : iyon (I^-), amonyak (NH_3) : molekül, karbon monoksit : molekül (CO), sülfür : iyon (S^{2-}) dur. Ozon; O_3 sembolü ile gösterilen poliatomik bir elementtir. Kimyasal türü moleküldür.

Cevap B

Genel Tarama - 2 (Test - 6)

Çözüm 1

I. C_2H_2 / 6

II. C_6H_6 / 2

III. C_3H_4 / 3

bileşiklerinin C atomu bakımından zenginliğini bulmak için, bileşikler yukarıda belirtilen kat sayılar ile çarpılıp, H atomlarının sayısı eşitlenir. I. bileşikte 12 tane C, II. bileşikte 12 tane C, III. bileşikte de 9 tane C olur. Bileşiklerin C atomu ilişkisi de I = II > III olur.

Cevap B

Fırt Yayınları

Çözüm 2

Kozmetik malzemelerde koku vericiler, koruyucular, antioksidanlar, ultraviyole emici, nemlendiriciler, yumuşatıcılar, emülgatörler ve renk verici gibi katkı maddeleri kullanılır. Bu nedenle sabun, geleneksel olarak kozmetik sayılmazken, kokulandırıcı ve nemlendirici gibi maddeler katıldığında kozmetik ürün sayılır. (I. önül doğrudur.) Kozmetiklerin içerdiği katkı maddelerinin birçoğu doğal değildir. (II. önül yanlıştır.) Kozmetik ürünler katkı maddeleri içerdiğinden saf değildirler. (III. önül yanlıştır.)

Cevap A

Çözüm 3

Kimya biliminin yanında matematik, fizik, biyoloji, ekonomi, mühendislik bilimlerini birleştirerek endüstri, teknoloji ve çevre problemlerinin çözümüne yönelik çalışmalar yapan mühendislik alanı kimya mühendisliğidir. Kimya mühendisleri farklı sanayi dallarında kimyasal maddenin en ekonomik biçimde üretilmesi, geliştirilmesi, tesislerin tasarlanması, kurulması ve işletilmesini sağlarlar.

Cevap A

Çözüm 4

$$Mg_{(k)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow MgO_{(k)}$$

24 gram 16 gram 40 gram

tepkimesine göre oluşan $MgO_{(k)}$ kütlesi;

24 gram $Mg_{(k)}$ kullanıldığında 40 gram $MgO_{(k)}$ oluşuyorsa

m gram $Mg_{(k)}$ kullanıldığında 32 gram $MgO_{(k)}$ oluşur.

m = 19,2 gram $Mg_{(k)}$

Cevap B

Çözüm 5

1 mol XO_3 bileşiğinde toplam 48 gram (3x 16) oksijen elementi bulunur. Bileşiğin % 40 X olduğuna göre, % 60 ı oksijendir. O halde bileşiğin kütlece % 60 ı 48 gramdır.

Bileşiğin kütlece % 60'ı 48 gram ise (3 mol O elementi)

Bileşiğin kütlece % 40'ı ? gramdır. (1 mol X elementi)

? = 32 olur.

Cevap E

Çözüm 6

1. ve 2. tanecikilerde proton sayıları elektron sayılarından daha az olduğu için bu tanecikler negatif yüklü iyon (anyon) halindedir. İki tanecik de iyon olduğundan kimyasal türleri aynıdır. (I. önül doğrudur.) 3. tanecikte ise proton ve elektron sayıları eşit olduğundan nötr atom halindedir. Kimyasal türü de atomdur. (III. önül doğrudur.) Atomların son katmanlarındaki elektron sayısını 2 ye tamamlamalarına dublet, 8'e tamamlamalarına oktet kuralı denir. 1. tanecik 1 elektron alarak dublete, 2. tanecik ise 2 elektron alarak oktete uymuştur. (II. önül doğrudur.)

Cevap E

Çözüm 7

pH = 12 olan madde baz, pH değeri 2 olan madde asittir. Asitlik ve bazlık kuvvetleri denktir. (pH; 0 ile 14 arasında değerler alır. 0 ile 14, 1 ile 13, 2 ile 12, 3 ile 11 ..... denk asit baz çözeltilerini anlatır.) Bu maddelerin tepkimesi sonucunda ortam nötr olur. (I. önül yanlıştır.) pH = 7 olan madde 1 nötrdür. pH = 11 olan madde bazlıktır. Madde 1 nötr, madde 2 bazlık olduğundan bunların karıştırılması sonucunda ortam bazlık olur. (II. önül doğrudur.) pH = 3 olan madde asidiktir. pH = 5 olan madde de asidiktir. İki madde de asidik olduğundan karıştırılması sonucunda ortam yine asidik olur. (III. önül doğrudur.)

Cevap D

Çözüm 8

I. $Cu^{2+}_{(aq)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CuCl_{2(k)} + 2H^{+}_{(aq)}$

II. $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$

III. $CaO_{(k)} + 2H^{+}_{(sulu)} \rightarrow Ca^{2+}_{(sulu)} + H_2O_{(s)}$

tepkimelerinden II. ve III. tepkimeler asit – baz tepkimesidir. III. tepkimenin tam gösterimi;

$CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

şeklindedir. CaO metal oksit olduğundan bazik oksittir. Asitlerle tepkimesi asit – baz tepkimesidir.

I. tepkime ise çözünme – çökelme tepkimesi olup, asit – baz tepkimesi değildir.

Cevap D

Çözüm 9

Zaç yağı (H_2SO_4) ve yemek tuzu (NaCl) nun tepkimesi

$H_2SO_4 + 2NaCl \rightarrow 2HCl + Na_2SO_4$

şeklinde olup, tepkime sonucunda HCl tuz ruhu bileşiği elde edilir.

Cevap B

Prf Yayınları

ÇÖZÜMLER

Çözüm 10

I. $2Na + H_2CO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2$

II. $Na + HCl \rightarrow NaCl + 1/2H_2$

III. $Na + CH_3COOH \rightarrow CH_3COONa + 1/2H_2$

Yukarıdaki tepkimelere göre, A seçeneği doğrudur. III. kapta zayıf bir asit olan CH_3COOH ile aktif metal olan Na arasındaki tepkimede oluşan CH_3COONa bileşiği bazik karakterlidir. (B seçeneği yanlıştır.) Na_2CO_3 bileşiğinin yaygın adı çamaşır sodasıdır. (C seçeneği doğrudur.) NaCl bileşiği nötr bir tuz olan yemek tuzudur. (D seçeneği doğrudur.) Tuzların sulu çözeltileri elektrolittir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap B

Çözüm 11

Yapay, doğadaki örneklerine benzetilerek insan eliyle yapılmış ya da üretilmiş demektir. DNA, ipek, protein, selüloz doğada ya da canlıların vücudunda kendiliğinden sentezlenebilen maddelerdir. Orlon ise yapay olarak sentezlenen bir polimerdir.

Cevap E

Çözüm 12

I. ve III. önermelerdeki tepkimeler doğru, ancak II. önermedeki tepkime; $CH_3COOH_{(s)} + H_2O_{(s)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ şeklinde olmalıdır.

Cevap C

Genel Tarama - 3 (Test - 7)

Çözüm 1

Verilen tepkime polimerleşme tepkimesidir. Polimerin başlangıç maddesi (X) monomer olarak adlandırılır. Oluşan ürün (Y) ise polimerdir. (A ve B seçenekleri doğrudur.) Verilen polimerleşme tepkimesi etilenden polietilen (PE) oluşumuna aittir. (C seçeneği yanlıştır. D seçeneği doğrudur.) Polietilen yapay olarak üretilen bir maddedir. (E seçeneği doğrudur.)

Cevap C

Çözüm 2

Ampul (iğne ile vücuda enjekte edilen ilaç türü), şurup, kapsül ve tablet farklı ilaç formlarıdır. Enfeksiyon ise bir hastalık çeşididir.

Cevap B

Çözüm 3

25 °C de 100 gram suda en fazla 40 gram XNO_3 çözünebildiğine göre;

100 gram suda en fazla	40 gram XNO_3 çözünüyorsa
50 gram suda en fazla	m gram XNO_3 çözünür.

m = 20 gram (I. çözelti daha fazla XNO_3 çözemez.)

100 gram suda en fazla	40 gram XNO_3 çözünüyorsa
20 gram suda en fazla	m gram XNO_3 çözünür.

m = 8 gram çözünür. 10 – 8 = 2 gramı çöker. (II. çözelti daha fazla XNO_3 çözemez.)

100 gram suda en fazla	40 gram XNO_3 çözünüyorsa
40 gram suda en fazla	m gram XNO_3 çözünür.

m = 16 gram çözünür. 16 – 10 = 6 gram daha XNO_3 ilave edilmelidir. (III. çözelti bir miktar daha XNO_3 çözebilir.)

Cevap A

Çözüm 4

Asit ve bazların depolanması ve saklanması sırasında;

asit ve bazların olası bir tepkimeye girmemesi için kendi aralarında ayrı ayrı sınıflandırılıp depolanmalıdır. (I. önerme doğrudur.)

Depolama işlemleri sırasında maddelerin üzerindeki güvenlik uyarı sembolleri mutlaka dikkate alınmalıdır. (II. önerme doğrudur.)

Asitler ve bazlar genel olarak plastik kaplarda saklanabilirler. Ancak cam aşındırma özelliğine sahip HF asidinin cam kapta saklanması uygun değildir. (III. önerme yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 5

H_2SO_4, H_3PO_4, CH_3COOH ve NaOH gibi maddeler nem çekici özelliğe sahiptir. Ancak H_2CO_3 bu özelliğe sahip değildir.

Cevap C

Çözüm 6

Asitlerle bazların sulu çözeltileri arasında gerçekleşen tepkimeye nötralleşme tepkimesi denir. Nötralleşme tepkimeleri sonucunda tuz ve su oluşur. (I. önerme doğrudur.) A nın pH değeri 12 ise A kuvvetli bir bazdır. Bu durumda B maddesi de asittir ve mavi turnusolu kırmızıya çevirebilir. (II. önerme doğrudur.) Asitler aktif metaller tepkime verebilirler. A maddesi Na metali ile tepkime verebiliyorsa asittir. Bu durumda B maddesi de bazdır. Kuvvetli bazlar Al, Zn gibi amfoter metallerle tepkime verebilirler. (III. önerme doğrudur.)

Cevap E

Pruf Yayınları

Çözüm 7

$C_{(s)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + ısı$

Gerçekleşmeleri sırasında yukarıdaki tepkime gibi, dışarıya ısı veren tepkimelere ekzotermik tepkime denir. (II. önülü doğrudur.)

Birden fazla maddenin tepkimesinden tek bir üründen elde edildiği tepkimelere sentez tepkimesi denir. (I. önülü doğrudur.)

İdeal pistonlu kaplarda piston serbest iken basınç daima sabittir. (III. önülü yanlıştır.)

Cevap C

Çözüm 8

1 mol Ag – C ≡ C – Ag bileşiğinin kütlesi; 216 + 24 = 240 gramdır.

Bileşiğin;

1 molü	240 gram olduğuna göre
n molü	12 gramdır.

n = 0,05 moldür.

Cevap D

Çözüm 9

Hava bulunan nemli bir ortama bırakılan demir zamanla oksitlenir. Başlangıçta kaba konulan 14 gram Fe metali bir süre sonra oksitlendiği için kütlesi 20 gram olmuştur.

Elde edilen 20 gramlık maddenin içeriğinde; 20 – 14 = 6 gram oksijen bulunur. Ortamda sadece 6 gram oksijen var ise, olay sonucunda tamamı tükenmiştir. (III. grafik doğru olabilir.)

Tüm kimyasal ve fiziksel tepkimelerde toplam kütle daima korunur. (II. grafik doğrudur.)

Başlangıçta kapta 14 gram Fe katısı bulunduğundan katı kütlesindeki artış grafiği I. önülündeki gibi sıfırdan değil, 14 den itibaren artmalıydı. (I. grafik yanlıştır.)

Cevap D

Çözüm 10

Kolligatif özellikler özellikleri her yerinde aynı olan homojen karışımlarda ölçülebilen özelliklerdir. (I. önülü gerekir.)

Bileşenlerinin polar veya apolar olması önemli değildir. Her iki durumda da karışımın kolligatif özellikleri ölçülebilir. (II. önülü gerekmez.)

Homojen karışımlar tek fazlı görünüme sahiptir. İki fazlı görünüme sahip olan karışımlar heterojen karışımlardır. Heterojen karışımlar için kolligatif özelliklerden bahsedilmez. (III. önülü olamaz.)

Cevap A

Çözüm 11

Kurbağanın hücreleri içindeki sıvılar çözelti olduğundan su donduğu halde donmayabilirler. (I. önülü ilgilidir.)

Viyadük ve köprüler hem alt hem de üst taraflarından rüzgâra maruz kalıp ısı kaybederler. Bunun sonucunda soğuk havalarda özellikle üzerleri ıslaksa çok daha kolay buzlanırlar. Yollar ise sadece üstten soğuduklarından için köprü ve viyadüklere göre daha geç buzlanırlar. (II. önülü ilgili değildir.)

Çikolata şekerlerinin ve dondurmaların donma noktasını düşürmek için içeriklerine bir miktar tuz konur. (III. önülü ilgilidir.)

Cevap C

Çözüm 12

PET

Yukarıdaki sembol polietilen tereftalat (PET) polimerinin sembolüdür. Günlük hayatta pet şişe olarak bildiğimiz şişelerin üretiminde kullanılır. (IV. önülü). I. madde karton koli, II. madde cam gazoz şişesi, III. madde cam erlenmeyerdir.

Cevap E

Prf Yayınları

NOTLARIM

NOTLARIM

NOTLARIM

NOTLARIM